3.26.26.

PROGRAMME

DU

COURS D'HISTOLOGIE

PRINCIPAUX TRAVAUX DU MÊME AUTEUR

CHEZ LES MÊMES LIBRAIRES

Du microscope et des injections dans leurs applications à l'anatomie et à la pathologie, seconde édition. Paris, 1870. 1 vol. in-8 de 500 pages, avec 100 fig. intercalées dans le texte et 4 planches gravées.

Tableaux d'anatomie comprenant l'exposé de toutes les parties à étudier dans l'organisme de l'homme et dans celui des animaux. Paris, 1851. In-4, 10 tableaux.

Histoire naturelle des végétaux parasites qui croissent sur l'homme et sur les animaux vivants. Paris, 1853. 1 vol. in-8 de 700 pages, accompagné d'un atlas de 15 planches, dessinées d'après nature, gravées, en partie coloriées.

Traité de chimie anatomique et physiologique normale et pathologique, ou des Principes immédiats normaux et morbides qui constituent le corps de l'homme et des mammifères (en collaboration avec F. Verdeil). Paris, 1853. 3 vol. in-8, accompagnés d'un atlas de 45 planches dessinées d'après nature, gravées, en partie coloriées.

Leçons sur les humeurs normales et morbides du corps de l'homme, professées à la Faculté de Médecine de Paris, 1867. In-8, 848 pages, avec 24 figures intercalées dans le texte.

Mémoire sur les objets qui peuvent être conservés en préparations microscopiques transparentes et opaques, classées d'après les divisions naturelles des trois règnes de la nature. Paris, 1856. In-8, 64 pages, avec fig.

Mémoire contenant la description anatomo-pathologique des diverses espèces de cataractes capsulaires et lenticulaires. Paris, 1859. In-4 de 62 pages.

Mémoire sur les modifications de la muqueuse utérine pendant et après la grossesse. Paris, 1861. In-4, avec 5 planches lithographiées.

Mémoire sur la rétraction, la cicatrisation et l'inflammation des vaisseaux ombilicaux et sur le système ligamenteux qui leur succède. Paris, 1860. In-4, avec 5 pl. lithographiées.

Mémoire sur l'évolution de la notocorde, des cavités, des disques intervertébraux et de leur contenu gélatineux. Paris, 1868. In-4, 242 pages et 12 planches.

Dictionnaire de médecine, de chirurgie, de pharmacie, des sciences accessoires et de l'art vétérinaire. *Douzième édition*, entièrement refondue par E. Littré, de l'Institut de France et de l'Académie impériale de médecine, et Ch. Robin. Ouvrage contenant la synonymie latine, grecque, allemande, anglaise, italienne et espagnole, et le glossaire de ces diverses langues. Paris, 1865. 1 vol. gr. in-8 de 1750 pages à deux colonnes, avec 531 figures.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux, publié par Ch. Robin, commencé en 1864. Paraît tous les deux mois par livraisons de 7 feuilles avec planches.

Coulommiers. — Typog. A. MOUSSIN

PROGRAMME

DU

COURS D'HISTOLOGIE

PROFESSÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

PAR

CH. ROBIN

Professeur d'histologie à la Faculté de médecine de Paris,
Membre de l'Institut
et de l'Académie impériale de médecine.

SECONDE ÉDITION

REVUE ET DÉVELOPPÉE

PARIS

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE MÉDECINE

Rue Hautefeuille, 19, près du faubourg Saint-Germain.

LONDRES
HIPP. BAILLIÈRE

MADRID
C. BAILLY-BAILLIÈRE

1870

Tous droits réservés.

4276

PRÉFACE

I

Les devoirs élevés que m'impose l'enseignement officiel d'une science encore neuve et déjà source de nombreuses applications, m'ont conduit à publier les notes qui ont servi de cadre à chacune des leçons que j'ai professées à la Faculté de médecine depuis l'année 1862 et dans mes cours particuliers, pendant les quatorze années antérieures. Les élèves y trouveront, en même temps que le plan d'un traité complet de l'anatomie générale de l'homme, un résumé des questions qui leur sont posées aux examens.

Pour un certain nombre de ces leçons, je ne me suis pas contenté d'une simple reproduction de mes notes : pour celles qui traitent des rapports de l'histologie avec les autres branches de l'anatomie, de la physiologie et de la médecine, qui tracent ses divisions principales, qui marquent son but et ses applications, ou qui touchent à des sujets difficiles, j'ai ajouté quelques développements, tirés textuellement de la sténographie que j'ai fait faire de ce Cours. De là, l'inégalité de l'étendue de ces notes, inégalité à l'avantage des leçons qui mettent en relief l'esprit de cet enseignement, lorsqu'on les compare à celles qui n'ont pour objet qu'une description des éléments anatomiques et des tissus ou des détails purement techniques.

Par sa méthode, l'enseignement de l'anatomie générale ne diffère pas essentiellement de celui de l'anatomie descriptive. Comme celui-ci, il comprend l'exposé oral ou dogmatique des caractères ou attributs de chacune des parties constituantes de l'organisme dont l'étude appartient à cette moitié de l'anatomie, sans omettre plus que lui l'indication des résultats généraux et des applications à la physiologie et à la médecine qui surgissent de la connaissance de ces attributs.

Il y a là des notions, les unes spéciales aux parties étudiées, les autres générales, c'est-à-dire applicables à l'ensemble de l'économie animale, et parfois même à l'ensemble des organismes, qui peuvent être saisies indépendamment de toute démonstration objective et expérimentale et qui concourent au plus haut degré à faire du médecin un homme éclairé, familier avec les choses de son art.

Mais, comme l'enseignement de l'anatomie descriptive, celui de l'anatomie générale comprend en outre l'observation, la constatation expérimentale de ces caractères dont les notions précédentes font comprendre la valeur et l'importance. Ce sont des dissections aussi qu'exige à cet égard l'étude de l'histologie, pour conduire à la comparaison des tissus morbides aux tissus sains dont ils dérivent ; comparaison qui constitue le seul moyen que nous ayons de déterminer la nature des premiers. Mais ce sont des dissections plus minutieuses, en rapport avec la nature délicate des parties constituantes à observer.

En outre, chaque élément anatomique présentant une composition moléculaire spéciale, l'expérience a conduit à découvrir qu'un ou plusieurs agents en rapport avec celle-ci, colorent ou dissolvent l'élément ou le laissent intact, ce qui permet de mettre en évidence les caractères essentiels ou les altérations de quelques-uns, d'en isoler d'autres de ceux qui les entourent, etc. Il y a donc là, comme on le voit, un ensei-

gnement qui consiste à indiquer, à propos de chaque élément, de chaque humeur, de chaque tissu, sains ou malades, quels sont les réactifs qui doivent être employés dans leur étude; puis en quelle proportion il faut en user; de quelle manière et combien de temps il faut les faire agir sur chacun d'eux, etc.

Les parties élémentaires, directement actives en nous, dont la réunion dans un ordre déterminé a pour résultat la formation de nos organes, étant trop petites pour être perceptibles à l'œil nu, le moyen principal d'étude en anatomie générale est le microscope. Lui seul peut nous déceler la présence de ces corps, et son emploi est inévitable dès qu'on veut étudier l'histologie. Cet instrument faisant voir des objets dont il était impossible de découvrir l'existence avant qu'il fût connu, nous a révélé comme parties constituantes élémentaires de nos tissus tout un ordre de corps dont jusqu'alors on n'avait pas d'idée; et de cet ordre de particules, il ne montre pas seulement la superficie, mais par la nature même de sa construction, il nous permet d'examiner à la fois leur surface et leur profondeur, leur structure intime. Ce fait seul devient la source de notions des plus précieuses pour la science de la vie, et des plus utiles pour le médecin.

En même temps, ce mode d'examen nécessite tout un nouvel ordre d'interprétations, parce que les objets décelés par le microscope sont vus par transparence, c'est-à-dire à l'aide de la lumière transmise et réfractée au travers de leur épaisseur, et non à l'aide de la lumière réfléchie, comme les corps qui frappent habituellement nos yeux. De là ressort la nécessité d'une éducation expérimentale offrant quelques différences, selon qu'il s'agit de l'observation des éléments des tissus, des principes cristallins ou non, déposés par certaines humeurs excrétées, etc.

Par l'association de ces deux ordres d'étude en histologie,

l'un concernant la méthode, l'autre relatif à l'observation des objets sur lesquels s'appuient les inductions de la première, toutes les découvertes primitivement isolées des anatomistes modernes viennent former un ensemble dans lequel tout se tient, tout se lie et tout concourt logiquement vers un but commun.

C'est ainsi que l'anatomie générale introduit un caractère scientifique des mieux déterminés dans l'ensemble de l'anatomie, dont toutes les branches régulièrement reliées entre elles peuvent être étudiées sans brusque transition du simple au composé, comme du composé au simple. Par la connaissance qu'elle nous donne des analogies et des différences de structure des éléments anatomiques, de constitution des tissus et des humeurs, elle nous découvre la nature intime des produits morbides en nous montrant quelle est leur provenance ; car lorsqu'il s'agit de corps en voie incessante d'évolution comme ceux-là, nous saisissons la nature des choses bien plus encore d'après leur origine que d'après leur fin.

C'est là enfin que l'anatomie générale, descendant des données les plus élevées de la science, pénètre dans la pratique de la médecine et de la chirurgie pour nous offrir un exemple des plus frappants de l'importance des services que l'anatomie rend à la pathologie.

II

Les propositions qui précèdent composaient seules la préface de la *première édition* de ce programme, mais il ne sera pas hors de propos, dans l'état actuel de la science, d'ajouter quelques développements aux principales d'entre elles. Ce qui le prouve, c'est qu'il n'en est presque pas une dont l'exactitude n'ait été mise en doute ainsi qu'il arrive pour toute donnée

qui tend à s'ajouter ou à se substituer aux idées antérieurement adoptées et alors même qu'il s'agit de celles qui sont le plus manifestement utiles.

Notons d'abord que vouloir appeler *anatomie microscopique* l'anatomie générale, serait vouloir la désigner d'après le nom donné à l'un des principaux moyens d'étude auxquels elle a recours, l'emploi du microscope ; ce serait en fait nier qu'elle ait une méthode qui lui soit propre. C'est là un point sur lequel je n'insisterai pas ; car non-seulement ce moyen est mis en œuvre aussi nécessairement par bien d'autres branches du savoir humain, mais encore quelque inévitable que soit ici son usage, il est loin d'être tout à lui seul, tellement par exemple cet usage est subordonné à celui des agents chimiques, utilisés comme donnant des réactions distinctives caractéristiques, ou comme moyen préliminaire de préparation à l'examen microscopique. En procédant ainsi, nous aurions bientôt la *pathologie microscopique* dans les cas si nombreux où ceux qui ont étudié la constitution intime des solides et des liquides de l'économie, tirent parti de cet ordre de connaissances pour porter un diagnostic précis sur la nature et la provenance de quelque production morbide liquide, etc., ou d'une tumeur avant ou après son ablation.

En subordonnant le nom et les applications de cette partie de l'anatomie au moyen instrumental dont elle use principalement, on a méconnu que si elle est essentiellement analytique par la nature des procédés qui nous font découvrir les caractères des corps qui sont le sujet de ses recherches, elle est générale par la nature des résultats auxquels elle conduit. On peut citer, comme exemple de ce dernier fait au milieu de tant d'autres, celui des leucocytes ou globules blancs du sang, de la lymphe, etc., que l'analyse anatomique nous montre avec les mêmes caractères fondamentaux, non-seulement dans le

sang, etc., de tous les vertébrés à squelette osseux ou cartilagineux avant la formation du squelette, mais encore dans celui des invertébrés tels que les articulés et les mollusques. Nous voyons dès lors surgir parmi les conséquences de ce fait l'impossibilité de considérer, avec quelques médecins, ces cellules comme étant les mêmes que celles qui, appelées médullocelles, se trouvent dans la moelle osseuse, cellules qu'ils ont dit en outre être les éléments générateurs des os, bien qu'elles ne se produisent dans chacun de ces organes qu'après l'ossification au fur et à mesure qu'en grandissant ils se creusent de cavités. Indépendamment des *différences de structure et de réactions chimiques* que ces éléments présentent quand on les compare l'un à l'autre, leur abondance dans le sang de l'embryon, des poissons cartilagineux et des invertébrés, montre, d'autre part, qu'on ne saurait davantage considérer le tissu médullaire enfermé dans les os comme un organe formateur du sang en général, de ses globules blancs en particulier.

Il est facile de saisir l'ordre d'utilité de ces données de l'anatomie comparative générale, c'est-à-dire l'utilité de l'extension de ces données au plus grand nombre des êtres organisés et de voir l'appui qu'elles offrent aux observations spéciales relatives aux réactions, à la structure et au développement embryonnaire des leucocytes, des médullocelles et des éléments des os qui infirment l'identification de ces cellules. Or, il n'est pas d'élément anatomique, d'humeur, ni de tissu dont l'étude ne conduise à des inductions offrant ce caractère de généralité et d'utilité. Elles sont naturellement aussi distinctes les unes des autres que le sont les attributs anatomiques et physiologiques de ces parties constituantes de l'organisme. C'est là, on peut le dire, la propriété la plus caractéristique de l'anatomie générale que cette extension possible à tous les êtres, quels que soient l'âge et les conditions accidentelles dans lesquelles ils

peuvent se trouver, des résultats fournis par l'étude de chacune de leurs parties.

Ce sont là des données relatives aux questions de méthode et les erreurs résultant de ce qu'on les néglige sont nombreuses et des plus graves scientifiquement. Si à l'indication de cette négligence on ajoute la fréquence de cette autre faute de méthode qui consiste à ne pas proportionner le grossissement employé à la petitesse des objets observés, on comprend que cette marche puisse permettre, non pas de voir, mais d'interpréter les choses vues sous le microscope, comme le veut celui qui procède ainsi. Il en résulte aussi naturellement que ceux qui, sans être familiers avec cette partie de la science, voient signalées ces contradictions existant entre les esprits qui font de la sorte et les investigateurs qui agissent logiquement, ceux-là attribuent aux moyens nouveaux d'étude des erreurs qui sont purement individuelles.

Rien, comme on le voit, n'est mieux déterminé que le caractère scientifique de cet ordre d'études, en ce qui touche les questions de méthodes et les procédés employés pour déceler les faits jusque-là ignorés et dont la comparaison et la coordination conduisent à des notions complétement inattendues sur la constitution réelle de nos organes. Rien de plus directement indispensable à la physiologie que cet ensemble de données analytiques et générales ; rien de plus utile à la pathologie qui n'a d'efficacité dans les applications pratiques qu'en raison de l'exactitude formelle de la détermination de la nature des parties affectées. Pour qui, en effet, se place en dehors d'un empirisme inavouable aujourd'hui par tout médecin digne de ce nom, pour qui connaît les liens qui unissent la physiologie pathologique à la physiologie normale et la première à la pratique médicale, rien n'est plus manifeste que l'influence de l'anatomie générale sur la clinique. Les exem-

ples particuliers qui le prouvent ne sauraient figurer ici; car ils devraient être empruntés précisément à ceux qui servent en quelque sorte de conclusion à chacune des leçons esquissées dans ce livre et ils ne feraient que les reproduire. Mais il n'est pas hors de propos de montrer aux commençants ce qui a pu faire dire à quelques médecins que ces recherches étaient inutiles au clinicien et par suite que mieux valait ne pas les poursuivre, afin d'employer à d'autres études le temps qu'elles peuvent exiger.

Au fond, cela pourrait se réduire à dire que les applications au diagnostic de la nature des tumeurs, etc., des recherches faites à l'aide du microscope ont été méconnues en réalité de ceux qui ont pensé pouvoir faire ces applications ou en comprendre la portée, tout en omettant de se pénétrer des données scientifiques, de l'ordre souvent le plus élevé, dont elles découlent directement.

Rien n'est plus commun, en effet, que cette disposition de l'esprit qui nous conduit à vouloir nous emparer du côté utile des choses sans passer par les difficultés de l'étude qui nous en fait connaître la nature. Or, il est précisément arrivé pour l'anatomie générale, que depuis qu'elle a pris pour aide l'analyse chimique et le microscope, beaucoup de médecins qui n'étaient pas familiers avec l'emploi de ces moyens empruntés aux sciences si fâcheusement considérées comme accessoires, ont pensé pouvoir négliger cet ordre d'observations. Se trouvant aujourd'hui en présence d'un ensemble considérable de résultats dont ils ne saisissent que confusément ou nullement même la portée (bien que ces résultats modifient en quelques points la plupart de nos connaissances médicales), ces auteurs nient l'utilité de ces changements progressifs ou du moins les applications pratiques qu'en font ceux qui les ont obtenus. Il va de soi que lorsqu'on arrive à ces appli-

cations, il ne suffit plus d'avoir présente à l'esprit telle ou telle des vues générales émises par divers auteurs dans le but de réunir en un tout les nombreux détails observés. Il faut, comme pour toute autre partie de l'anatomie, de la physiologie et de la pathologie, être familier avec le maniement des instruments nécessaires à la constatation des faits; il faut pour le microscope et les agents chimiques comme pour les procédés de l'auscultation, etc., s'être donné l'éducation qu'exige ce maniement.

Comme pour tout progrès scientifique quelconque, il se trouvera toujours des hommes qui nieront l'existence ou la valeur des choses qu'ils ont négligées; il faut donc que les jeunes gens qui abordent les études médicales sachent que ceux qui se trompent à l'égard des progrès que celles-ci doivent à l'impulsion de l'histologie, pourront les tromper de la manière la plus fâcheuse en voulant non les instruire, mais les préserver de ce qu'ils croient illusoire, parce qu'ils l'ignorent; et cela quelle que soit l'autorité que l'âge et leur valeur réelle en quelque autre branche du savoir humain puissent leur donner.

A ceux-là s'applique, en tous points, le passage suivant de Leibnitz sur les empiriques, car ils raisonnent absolument comme ces derniers, en ce qui regarde les applications de l'anatomie générale à la médecine et à la chirurgie :

« Les bêtes sont purement empiriques et ne font que se régler sur les exemples; car, autant qu'on en peut juger, elles n'arrivent jamais à former des propositions nécessaires; au lieu que les hommes sont capables de sciences démonstratives, en quoi la faculté qu'ont les bêtes de faire des *consécutions* est quelque chose d'inférieur à la raison qui est dans les hommes. Les consécutions des bêtes sont purement comme celles des simples empiriques qui prétendent que ce qui est arrivé quelquefois arrivera encore dans un cas où ce qui les frappe

est pareil, sans être pour cela capables de juger si les mêmes raisons subsistent. C'est par là qu'il est si aisé aux hommes d'attraper les bêtes et qu'il est si facile aux simples empiriques de faire des fautes. Les personnes devenues habiles par l'âge et par l'expérience n'en sont pas même exemptes, lorsqu'elles se fient trop à leur expérience passée, parce qu'on ne considère point assez que le monde change et que les hommes deviennent plus habiles en trouvant mille adresses nouvelles. »

. . . . . « Il est bien vrai que la raison conseille qu'on s'attende pour l'ordinaire à voir arriver à l'avenir ce qui est conforme à une longue expérience du passé ; mais ce n'est pas pour cela une vérité nécessaire et infaillible, et le succès peut cesser quand on s'y attend le moins, lorsque les raisons qui l'ont maintenu changent. Pour cette raison, les plus sages ne s'y fient pas tant qu'ils ne tâchent de pénétrer, s'il est possible, quelque chose de la raison de ce fait pour juger quand il faudra faire des exceptions. » (*Esprit de Leibnitz*. Lyon, 1772, in-12, t. II, p. 185-187. — *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, p. 5.)

On peut citer précisément, comme exemple à l'appui de ce que dit Leibnitz, des changements qui, survenant dans nos connaissances, doivent préoccuper même les plus habiles, les modifications profondes apportées par l'anatomie générale aux hypothèses admises autrefois concernant la nature des tumeurs dites cancéreuses, et particulièrement sur leur origine aux dépens de tel ou tel tissu, leurs modifications successives à compter du moment de leur apparition, de leur généralisation, etc.

Il n'est, en effet, certainement pas de plus grossier empirisme, dans l'état actuel de la science, que celui qui consiste à enlever une tumeur sans se préoccuper, autant dans l'inté-

rêt des connaissances médicales que dans celui du malade, de la question de savoir si elle est de nature fibreuse, épithéliale, glandulaire, etc., c'est-à-dire si elle indique l'existence d'un état morbide de tel ou tel système anatomique dont elle est une provenance accidentelle. Rien même n'est plus important, au point de vue du pronostic de la récidive, etc., que de déterminer à quel degré d'évolution, de modifications successives sont arrivés tous ses éléments ou telle espèce d'entre eux à l'exclusion des autres; degrés d'évolution qui, pour avoir été méconnus, ont souvent fait donner à un même produit de cette nature autant de noms différents. Que l'on ait agi ainsi, alors qu'il était impossible de procéder autrement, est dans l'ordre naturel des choses; mais quand les progrès de la science permettent d'aller au delà, chercher à esquiver par quelque subterfuge l'emploi des moyens nouveaux qui précisent la détermination de la nature des lésions des solides et des liquides, n'est pas plus acceptable en pathologie interne et externe qu'en médecine légale.

Cette dernière partie de l'art médical exige de l'anatomie générale, en bien des cas, qu'elle réponde avec une rigueur et une précision dont la nécessité se comprend aisément sur la question de savoir si la matière d'une tache est formée par de la substance cérébrale, du tissu adipeux, du tissu cellulaire, de l'épiderme, du smegma fœtal, des globules sanguins, du sperme, du mucus, etc. Bien que, dans l'examen d'un produit morbide, le but à atteindre soit relatif surtout à l'intérêt du malade et non plus à celui de la justice, la nécessité de savoir de quel tissu dérivent les produits morbides solides et liquides, quelle est leur nature ou constitution intime, à quelle période de leur évolution sont arrivées leurs parties constituantes n'est pas moins impérieuse. Il est certain que ce n'est pas à l'exécution des procédés opératoires que ser-

vent ces déterminations, mais tout homme éclairé sait bien que dans la pratique médicale tout ne gît pas dans l'opération ou dans l'administration du remède, comme le croient le vulgaire et les empiriques, qu'il faut savoir remonter jusqu'à l'origine de ces choses en voie incessante de changements, qu'il faut par conséquent se rendre familier avec la science qui conduit le mieux à ce but.

Aussi jamais on ne pourra considérer comme logique de tendre à maintenir un groupe de médecins qui laisseraient de côté systématiquement une partie des connaissances les plus nécessaires au perfectionnement de la pratique pendant qu'une autre moitié se chargerait seule d'acquérir celles-ci.

Notez que ce ne sont pas les méthodes dites des sciences naturelles qui ont amené la création de l'anatomie générale. L'examen des origines de cette science depuis Bichat et ses prédécesseurs, aussi bien que de son développement ultérieur à l'aide des données fournies par le microscope, montre au contraire que si, à mesure que cet instrument s'est perfectionné, il a été appliqué à toutes les sciences et à tous les arts qui s'occupent d'objets invisibles à l'œil nu, ce sont les besoins de la pathologie, les *desiderata* signalés par elle au point de vue de la nécessité de remonter à la connaissance de la nature réelle et du siége précis des lésions, qui nous ont conduit à pousser l'analyse anatomique jusqu'à l'étude de la structure et de la composition intimes, normales ou altérées, des éléments de nos tissus. Il s'est passé là ce qui a eu lieu pour toutes les autres branches de l'anatomie et de la physiologie, quand les besoins de la pratique chirurgicale ont conduit à la création de l'anatomie des régions et à une précision dans les recherches d'anatomie descriptive et de physiologie que n'avaient point exigées ces sciences tant qu'elles étaient étudiées dans le seul désir de connaître l'état naturel des

choses. C'est même là ce qui fait que l'histologie humaine normale et pathologique comme les autres branches de l'anatomie de l'homme sont plus avancées que les études comparatives correspondantes. Aussi ceux-là seuls qui ont reculé devant la nécessité de ces observations peuvent se mettre en contradiction formelle avec la vérité, en disant qu'elles ne touchent qu'à de simples questions d'histoire naturelle.

Du reste, aux médecins qui soutiennent que le côté scientifique des études médicales ne peut pas être associé à la pratique de l'art de guérir, les exemples de Rayer, d'Andral, de Bouillaud et de bien d'autres qui ont toujours par leurs recherches et dans leurs écrits soutenu le contraire, sont là pour répondre à ces assertions; là même est la source de la notoriété qu'ils ont acquise et le point de départ de l'influence qu'il ont exercée sur leurs contemporains et qui se continuera longuement après eux.

III

On sait que nulle investigation scientifique, de quelque ordre qu'elle soit, ne se borne à l'observation pure, toute observation entraînant au moins les rudiments d'une comparaison entre les diverses faces d'un objet ou les phases successives d'un phénomène, et cela sans parler des cas si nombreux dans lesquels doit intervenir l'expérimentation. Mais on sait de plus que c'est dans les investigations biologiques que l'emploi de la comparaison acquiert son plus haut degré de développement. Ici l'examen des relations de similitude et de succession doit être poursuivi méthodiquement sous divers aspects, tant au point de vue anatomique et biotaxique, que sous le rapport physiologique.

Tous ceux qui se sont occupés des méthodes qui dirigent les études biologiques savent que ces relations de similitude

et de succession se rapportent à cinq chefs principaux, susceptibles d'être classés dans l'ordre de leur enchaînement naturel et de leur valeur scientifique croissante. Dans le premier on compare une chose non à une autre mais à elle-même, en la prenant seulement à des époques différentes de sa durée. Ainsi en premier lieu, tout être, toute partie simple ou composée, tous les phénomènes d'ordre organique doivent être comparés avec eux-mêmes, de tel moment de leur existence à tel autre l'ayant précédé ou au contraire consécutif. Ce genre de comparaison nous donne la notion d'évolution, composée elle-même de diverses phases, qui, dans l'ordre statique, marquent des termes ou âges plus ou moins caractérisés. Cette comparaison d'une partie avec elle-même est la plus élémentaire, la plus simple qu'on puisse concevoir. C'est pourtant celle qui donne le plus rapidement une idée nette du procédé comparatif; c'est celle en l'absence de laquelle aucun des autres modes de comparaison n'offre de base solide, celle qui seule leur permet d'acquérir toute leur étendue et leur fécondité. C'est elle qui, détachée du reste de la biologie avec un certain nombre de données anatomiques et physiologiques, a servi de base à l'institution de l'embryogénie.

Sans rappeler ici quels sont les termes intermédiaires entre ce genre de comparaison biologique et le dernier, disons que celui-ci lié au fond avec le premier comprend la comparaison des états accidentels ou morbides et tératologiques des êtres, de leurs parties et de leurs actes à leurs états normaux, en prenant pour point de départ l'un quelconque ou la totalité des aspects généraux sous lesquels doit être poursuivie la comparaison biologique.

Ainsi le cycle des modes de la comparaison est clos par celui de ces modes qui embrasse les relations établies entre les cas anormaux soit naturels ou tératologiques, soit acci-

dentels ou pathologiques, avec les phénomènes normaux d'une part, et d'autre part la comparaison entre eux de ces phénomènes accidentels. Il se lie au premier en ce qu'il nous montre l'excès ou les aberrations dont l'examen des parties et des actes poursuivi d'âge en âge nous a fait voir l'ébauche, la persistance ou l'affaiblissement. Comme il s'agit, dans toute étude des corps organisés d'objets, en voie incessante de changements, ce genre de comparaison tend à mieux nous faire apprécier la nature de l'état moyen ou normal, en nous montrant l'un des extrêmes auquel peut atteindre tout organe et tout acte correspondant alors que l'autre terme, c'est-à-dire celui de leur début, nous avait été décelé par l'investigation embryogénique suivie de celle des premiers âges.

Mais il est facile de comprendre que nulle étude des états accidentels n'a de valeur quelconque si elle ne s'appuie sur la comparaison préalable parfaitement établie des modifications régulières successivement présentées pendant la série naturelle des âges. Chaque partie, comme chaque être, parcourt, en quelque sorte, pendant la durée de son existence évolutive, une courbe d'abord ascendante, qui, après avoir atteint son summum, devient descendante jusqu'à son autre extrémité que marque la mort. Cette courbe diffère de l'une à l'autre des parties comme de l'un à l'autre des organismes que celles-ci constituent, et la vie comme l'organisation communes ne sont que les résultantes de l'organisation et de la vie de chacune des premières. Or, les anomalies, comme les modifications morbides anatomiques et fonctionnelles, marquant l'excès, la diminution ou l'aberration, représentent en quelque sorte autant de points singuliers de cette courbe; déviations qui correspondent à autant de changements de la constitution et des actes organiques naturels et dont, manifestement, la nature ne saurait être comprise sans une connais-

sance exacte des états et des actes normaux dont la série ou la succession représente cette courbe.

C'est ainsi que la science passe rationnellement de la considération de l'état normal, indispensable d'abord à la pathologie humaine, par la pathologie comparative, dont l'étude plus minutieuse encore que celle de l'état sain, devra conduire à en perfectionner les lois en étendant leur portée primitive. Du reste, la pathologie comparative achève et complète l'ensemble de nos moyens d'exploration biologique, au même titre que l'examen pathologique complète sur certaines questions les enseignements de l'expérimentation proprement dite. Souvent, à cet égard, l'extension de l'étude des caractères normaux de bien des tissus jusqu'à celle de leurs états morbides, est indispensable. Il ne saurait en être autrement dès l'instant où il s'agit de juger les dispositions et les mouvements d'une substance en voie incessante de changements dont, par suite, l'état intermédiaire ou normal ne saurait être bien déterminé qu'après l'examen des états extrêmes, l'état originel d'une part, et de l'autre ceux d'aberration morbide ou accidentelle.

Sans appartenir comme partie constituante à la biologie abstraite, la pathologie comparative est, au contraire, au point de vue scientifique et de la prévoyance des phénomènes, l'une des applications concrètes de la biologie, constituant la base rationnelle indispensable de l'art médical envisagé dans sa plus complète extension.

On voit comment l'anatomie et la physiologie pathologiques ne constituent en fait qu'une suite de ces mêmes sciences, envisagées non plus au point de vue des lois naturelles, mais sous celui de leurs applications à nos besoins; car la pathologie repose essentiellement sur la comparaison des organes et des actes, non plus essentiellement avec leurs analogues

dans une autre espèce animale, mais avec eux-mêmes dans une succession de conditions nouvelles, anormales ou accidentelles. Les dissemblances alors constatées exigent, pour être bien appréciées, la connaissance de ces parties et de ces actes, acquise tant par leur observation proprement dite que par leur comparaison avec eux-mêmes à l'état normal, dans les conditions dites d'âge ou d'évolution, qui ne sont autres que les manières d'être qu'elles traversent successivement. Dans ces deux ordres de cas, en effet, l'un normal et l'autre accidentel, l'élément anatomique, les humeurs, etc., et les actes qu'ils accomplissent, ne se retrouvent jamais absolument semblables à eux-mêmes ; car, en raison des phénomènes de rénovation moléculaire, incessante, ils changent un peu à chaque instant, soit de forme, soit de volume, soit dans leur structure, leur composition immédiate, etc., et cela aussi bien pendant la durée de leur existence à l'état sain, que pendant celle de leurs modifications morbides.

La pathologie ou histoire non naturelle considérée dans son ensemble, et par suite toutes ses subdivisions, ne sont donc en fait et au point de vue de la méthode, que l'une des formes de l'anatomie et de la physiologie comparatives, celle dans laquelle les parties sont spécialement comparées à leurs homonymes, non plus pendant la durée de leurs manières d'être naturelles, mais au contraire accidentelles.

Ainsi, loin d'être une science indépendante et autonome, la pathologie dépend de l'étude des êtres envisagés à l'état normal, non-seulement parce que le sujet reste le même, les états qu'il peut offrir étant seul changés, mais aussi parce qu'elle repose essentiellement sur la comparaison du dérangement à l'arrangement, c'est-à-dire qu'elle s'appuie sur celui des modes d'investigation scientifique que la biologie développe le plus.

La pathologie, il faut le redire, se constitue donc par des comparaisons de deux ordres, savoir par celle des parties lésées et de leurs actes aux parties saines et aux actes normaux homonymes, c'est-à-dire aux mêmes parties et aux mêmes actes antérieurement observés à l'état normal ; puis par celle de ces parties modifiées et de leurs actions avec elles-mêmes pendant la durée de ces changements accidentels.

En ce qui touche la médecine particulièrement, la comparaison de l'homme à l'homme à l'état sain et à l'état morbide et la comparaison de l'homme avec les animaux constituent deux ordres de recherches distincts par les êtres ou par les états de ceux-ci sur lesquelles portent nos investigations ; mais la méthode reste la même dans l'un et l'autre cas.

C'est ainsi que la pathologie est dite à juste titre cette portion de la biologie concrète qui traite de la comparaison des états morbides aux états sains ; et que l'*anatomie pathologique* en particulier n'est qu'un des modes de l'*anatomie comparative*, celui dans lequel on compare les états accidentels des parties tant avec leurs semblables à l'état normal qu'avec elles-mêmes aux diverses phases de leur évolution morbide ; et dans cet ordre de choses, ce qui est difficile, ce n'est pas l'anatomie et la physiologie pathologiques, mais bien l'étude de l'état normal. Aussi, arrive-t-il qu'en voulant donner une autonomie dogmatique à l'examen des dérangements organiques et fonctionnels en dehors d'une liaison incessamment établie entre ceux-ci et l'état normal, on est conduit à une telle confusion entre les objets les plus disparates et à une nomenclature si pleine d'arbitraire dans la désignation de ces objets, qu'elles justifient tout à fait l'éloignement qu'inspirent des études aussi peu rigoureuses aux savants qui, après s'être familiarisés avec les méthodes que nous donnent la physique, la chimie, etc., cherchent à étendre leurs connaissances jus-

que-là. Et cependant lorsqu'on voit avec quelle netteté on peut spécifier comment chaque tissu morbide dérive d'un tissu normal, quelles sont les diverses formes d'altérations que ceux-ci peuvent offrir et qui constituent autant de maladies de chacun d'eux (maladies dont on peut saisir les phases évolutives en se reportant à chaque pas vers les périodes du développement normal), on ne peut que s'étonner de voir si souvent repoussées systématiquement les règles qui conduisent à déterminer la nature des produits pathologiques par leur comparaison aux tissus ou aux humeurs sains dont ils proviennent.

Or, nous savons qu'on *détermine la nature* d'un élément anatomique en tant qu'appartenant à telle ou telle espèce, par la détermination de son siége, de sa forme, de son volume, de sa consistance, de ses réactions chimiques, de sa composition immédiate et de sa structure, comparés entre eux dans le plus grand nombre possible des phases de l'évolution de cet élément. Chaque élément anatomique, en effet, doit être envisagé non-seulement sous le rapport de sa structure propre, mais encore au point de vue du lieu, du mode et de l'époque de son apparition dans l'organisme ; puis des modifications normales et accidentelles qu'il offre à partir de cette apparition. Car chaque espèce passe par des phases d'évolution différentes de l'une à l'autre. Chacun d'eux présente *une époque*, *un lieu* et *un mode* particuliers d'apparition. Chacun ensuite se développe à sa manière.

Puisque toute propriété normale ou troublée suppose un siége correspondant, il devient nécessaire de connaître avant tout d'une manière complète chaque élément anatomique individuellement, il est indispensable d'en avoir fait la *biographie*, avant d'aborder l'examen anatomique et physiologique des parties de plus en plus complexes que ces éléments forment essentiellement par leur réunion.

Alors seulement il est possible de *déterminer la nature des tissus sains ou malades*, des parties complexes en un mot. Or, cette détermination s'obtient en faisant connaître, à l'aide du microscope et des autres moyens auxiliaires, quels sont les éléments ou individus relativement simples qui composent ces parties. A cette détermination sera jointe celle de l'*arrangement réciproque* de ces éléments offrant tel ou tel des modes de *texture* montrant qu'ils appartiennent soit aux *produits*, soit aux *tissus constituants*, et parmi ceux-ci soit aux *tissus proprement dits*, soit aux *parenchymes*, tant *glandulaires* que *non glandulaires;* puis enfin on recherchera en même temps et par les comparaisons dont il vient d'être question, à laquelle des phases de leur évolution normale ou morbide ces tissus sont arrivés.

Ces données sont d'autant plus importantes à mettre en relief, que faute de les avoir prises en considération, faute d'avoir rattaché l'étude des produits morbides à la connaissance de la texture des organes normaux dont ils dérivent, on voit encore décrire sous les noms de *cancer alvéolaire*, etc., de telle ou telle glande des dispositions anatomiques qui ne sont autres que celles qui résultent de la section transversale des tubes glandulaires; on voit leurs aspects interprétés, comme si au lieu de tubes en doigt de gant ou culs-de-sac, ces sections représentaient des vésicules sphéroïdales ou loges closes de toutes parts, alors qu'une dissection convenable fait retrouver la disposition des gaînes ou des cylindres épithéliaux sous forme de grains glanduleux ou *acini* à culs-de-sac multiples plus ou moins irréguliers, ayant encore leur paroi propre ou ne l'ayant plus, suivant les cas.

Ces données sont de plus très-aptes à montrer quel est l'esprit, le but de l'anatomie générale, non pas en ce qui touche son caractère scientifique proprement dit, comme

dans les exemples cités plus haut (pages IX et X), mais en ce qui regarde la nature des applications à la pathologie des dispositions anatomiques inconnues auparavant qu'elle nous a dévoilées. A ce point de vue, elles sont importantes parce qu'elles sont saisissables par ceux même qui n'ont pas pu mettre en œuvre les instruments et les procédés qui permettent d'en constater la réalité.

Nous voyons aussi que c'est dans la nature même des objets observés, qu'il faut chercher quels doivent être les termes destinés à traduire par des signes écrits leurs états normaux ou accidentels au lieu de désigner ceux-ci à l'aide de mots représentant des choses d'une nature différente. Aussi vouloir associer dans les descriptions, les nomenclatures anciennes (fondées sur l'empirisme alors inévitable) à d'autres plus récentes, mais qui ne s'appuient pas davantage sur la comparaison de l'état morbide à l'état normal, constitue une inconséquence manifeste; cette manière de faire ne laisse que des rapports rares et éloignés entre les descriptions et la réalité qu'elles doivent rappeler, parce que les termes sont contredits par la nature même des faits qu'ils devraient exprimer.

Il est certainement on ne peut plus singulier de voir des écrits des plus récents, subordonner les données nouvelles de l'observation et de l'expérience aux hypothèses que renversent ces données mêmes : distinguer les produits morbides d'après des caractères arbitrairement choisis, comme aux époques où la science non renseignée ne pouvait faire autrement : nommer et classer les tumeurs comme si leurs éléments et leur texture ne conservaient pas de rapports avec leurs éléments anatomiques normaux envisagés aux points de vue : 1° de leur structure propre et de leurs phases d'évolution ; 2° de leur arrangement réciproque; 3° de leurs modifications de nombre, etc. Rien n'autorise plus aujourd'hui à attribuer à ces productions

une provenance plus ou moins singulière, ou à ne pas s'occuper de cette provenance; à se fonder ensuite sur de simples analogies d'aspect extérieur avec des végétaux (*tubercules*, *fongus*, *tumeurs fongueuses*, *napiformes*, etc.), ou avec des matières qu'on en retire (*gliômes*, etc.), avec des animaux (*polypes*, *cancer*), avec leurs produits ou leurs parties (*sarcômes*, *myxômes*, *pneumonie caséeuse*, *tumeurs larinoïdes*, etc.), avec des corps bruts (*tumeurs colloïdes*, *cirrhose*, *squirrhe*, *psammômes*, etc.), pour établir une classification et une nomenclature qui laissent au point de vue de leur singularité bien loin derrière elles, celles des alchimistes, où les sels étaient nommés et classés d'après des comparaisons avec les astres (*lune*, *cornée d'argent*, *sel de Saturne*, etc.), des plantes (*arbres de Mars*, *de Diane*, *de Jupiter*, etc,) ; pour décrire enfin une période de *floraison* des tumeurs et ainsi des autres.

Quels que soient donc les efforts qui sont faits dans ce sens pour rendre aux anciennes nomenclatures empiriques une valeur qu'elles ont perdue devant les progrès de l'anatomie et l'embryogénie, quels que soient ces efforts faits par les auteurs qui croient rendre valables en leur donnant un sens nouveau, des termes tels que ceux de *sarcôme*, de *carcinôme*, de *cancer*, en leur en joignant d'autres analogues de nouvelle création (*gliôme*, *myxôme*, *psammôme*, etc.), la logique scientifique la plus élémentaire met en évidence les vices de cette manière de faire; elle ne rend pas moins manifeste l'impropriété de mots qui ne rappellent en rien les relations anatomiques et physiologiques des tissus morbides avec les tissus sains, bien que l'anatomie puisse déceler ces liaisons au premier examen comparatif. Rien encore une fois de plus illusoire que de croire qu'il est possible de restituer à l'étude des tissus morbides une autonomie qu'elle a perdue devant les investigations modernes, et que ce résultat pourrait être obtenu par le seul fait de la

reprise de termes qui n'étaient acceptables qu'alors que cette autonomie était admise. Car il faut l'avouer, plus d'un raisonne et écrit sur ces questions comme s'il avait la conviction qu'il n'est pas possible d'arriver en ce qui les touche à des convictions basées sur une démonstration scientifique et comme s'il pensait que, par suite, rien ne s'oppose à ce qu'on adopte l'hypothèse qui semble la plus séduisante.

IV

Les anciens disaient que le savoir a des charmes qui ne sauraient être connus de ceux qui ne les ont point goûtés. Je n'entends pas un simple savoir des faits, sans celui des raisons, ajoute Leibnitz. Ils disaient aussi que cela seul est utile qui est vrai; mais que tout ce que l'on sait de vrai devient applicable à nos besoins matériels et intellectuels à un moment donné. Cela est tellement évident qu'il serait superflu de chercher à montrer davantage que la nature et le degré d'utilité dans la pratique des connaissances énoncées dans ce programme, et dont je viens d'essayer de déterminer l'esprit, ne sauraient être jugés avec impartialité et rectitude par ceux qui, de moins en moins nombreux, ont négligé de les approfondir ; par les médecins qui ne les ont jamais mises à l'épreuve ; par d'autres qui, faute d'avoir appris à se servir du microscope et des divers moyens nécessaires pour la constatation de ces faits, considèrent ces derniers comme nuls ou illusoires, ou encore parce qu'il est possible, sans se préoccuper d'elles, d'arriver à une pratique étendue ou à une grande réputation, comme tant d'anciens médecins en sont des exemples.

Les commençants feront donc bien de se livrer à cet ordre d'études au même titre qu'ils le font pour les autres branches de l'anatomie normale et pathologique, sans tenir compte de

ce que pourront leur dire quelques-uns de leurs prédécesseurs qui, restés en arrière de l'état actuel des sciences, cherchent à déconsidérer l'importance de celle-ci. C'est là ce que leur conseilleront tous ceux qui, plus préoccupés des progrès de l'art médical que des autres intérêts qui s'y rattachent, ont pu, à l'aide des données de l'anatomie générale, diagnostiquer, nombre de fois, des affections méconnues et déterminer la nature de produits morbides confondus avec d'autres par ceux mêmes qui considèrent ces moyens comme sans valeur pour la clinique.

Mais plus les sciences progressent, plus connaître empiriquement l'état des choses devient insuffisant dans la pratique médicale, plus il devient nécessaire de déterminer les raisons de cet état, plus aussi il devient indispensable au médecin véritablement digne de ce nom d'aller au delà des données pures et simples de l'observation, de s'élever jusqu'aux conséquences dernières des faits, et relatives tant à l'interprétation qu'ils doivent recevoir qu'aux inductions nouvelles qu'ils suscitent. Les événements les plus simples de chaque jour, étendus jusqu'aux questions souvent adressées au médecin, s'opposent à ce que la recommandation contraire, plus habile que logique, soit suivie et qu'une partie de la vérité soit ainsi laissée dans l'ombre pour que l'explication des choses reste telle que la conçoivent ceux qui se tiennent en dehors de toute investigation directe de la réalité; telle que la donnent surtout ceux qui se tiennent en dehors des notions concernant les états élémentaires et les états primordiaux essentiels de l'organisation et des actes d'ordre organique. Et ce n'est pas dans la forme mais bien au delà dans la substance et dans l'action que l'on doit chercher ce qu'il y a de fondamental, de commun et de constant dans l'état d'organisation. Aussi, dans l'étude des éléments anatomiques en particulier, il vaut

mieux dire qu'ils sont *figurés*, dans le sens de corps limités par des surfaces définies, que de les dire *formés;* car ces parties constituantes élémentaires des êtres organisés sont plus caractérisées encore par leur constitution immédiate et par leur structure que par leur forme. Il y a d'abord manifestement des éléments anatomiqnes, dits amorphes, qui n'ont d'autre disposition morphologique que celle des espaces circonscrits par les éléments réellement figurés entre lesquels ils se trouvent. Quant à la forme de ceux-ci, on peut la dire presque incessamment variable à dater de l'époque de leur naissance, surtout pour ceux qui sont nés par genèse. Quant à ceux qui, comme les cellules du blastoderme et les cellules épidermiques, résultent de l'individualisation par scission en corpuscules polyédriques de masses ou de couches de substances amorphes, leur forme est ordinairement d'une admirable régularité, lors de leur première délimitation du moins. Elle reste toujours ainsi dans beaucoup de régions, mais elle est susceptible de subir pathologiquement des déviations telles, qu'il faut en avoir suivi les phases pour pouvoir admettre, en les voyant isolément sous cet état, qu'ils ont été de forme et de structure aussi parfaites.

Ainsi, bien que restant entre des dimensions qui ne dépassent pas certaines limites et bien que conservant une configuration définie, on peut dire des éléments anatomiques que leur forme et l'ensemble de leurs autres qualités sont en voie incessante de modifications.

Pour aborder les recherches histologiques et arriver à juger par eux-mêmes de l'importance qu'elles peuvent avoir, les commençants devront, comme pour toute autre science, consacrer quelques jours à l'étude des livres ou à l'audition des cours traitant de ces matières. Certains des sujets qui s'y trouvent traités, tels que l'étude du sang et d'autres humeurs

et de leurs altérations, des muscles, des nerfs, des glandes, des épithéliums, etc., ainsi que des produits morbides qui en dérivent seront ensuite comparés aux mêmes sujets exposés, soit dans les ouvrages de ceux mêmes qui les détournent directement ou non de ces études, soit dans les livres publiés avant le développement de cet ordre de connaissances. Ils chercheront ensuite à vérifier l'exactitude des données de l'observation proprement dite faite à l'aide du microscope, en allant du livre à l'instrument et de l'instrument au livre alternativement.

Ils apprendront bientôt ainsi à distinguer le fait observable des interprétations qui ont pu en être données; car naturellement, ici comme dans toutes les autres sciences, celles-là ont varié, non-seulement avec l'étendue de nos connaissances, mais encore avec la nature des esprits qui les ont émises, ainsi qu'avec la nature de l'éducation scientifique antérieure qu'ils avaient reçue. Nul ne tardera longtemps à voir dans quelle erreur tombent ceux qui repoussent un ordre de connaissances, non-seulement aussi saisissantes, mais aussi importantes à posséder pour la pratique médicale de chaque jour.

Il ne faut pas laisser ignorer non plus aux commençants la nécessité pour cet ordre d'observations et d'applications pratiques d'une éducation graduelle de l'œil et de la main et de l'habitude du maniement des réactifs chimiques. Il y a déjà été fait allusion et tous les traités du microscope insistent sur ce point. Rien de plus important pour le médecin que cette éducation qui est toute à faire pour lui au début de ses études; car l'instruction universitaire nous conduit jusqu'à la fin sans s'occuper de l'éducation des sens et en laissant entre elle et celle de l'intelligence la plus grande disparate qui se puisse concevoir. En ces matières, l'une n'est guère moins importante que l'autre, et pourtant rien de moins répandu

que la première ; aussi rien de plus commun que de voir les étudiants arrêtés dans la mise en œuvre ou la démonstration des meilleures conceptions scientifiques par l'impossibilité où ils se trouvent d'arriver à l'exécution matérielle des dissections ordinaires ou microscopiques, de la représentation des objets par le dessin, etc., et cela uniquement faute d'avoir, dès le début de leurs études, pris l'habitude du maniement des instruments qu'elles exigent et celle de subir, sans découragement, des échecs dans plus d'un essai avant de réussir dans une observation ou une expérience.

Rappelons qu'indépendamment de cette éducation de l'œil et de la main qui mène à constater le fait, il faut plus encore pour observer, toute observation comme toute expérience exigeant une succession de comparaisons qui donnent la raison des choses constatées par la simple contemplation. Cela est surtout vrai pour les observations microscopiques qui toutes impliquent cette comparaison d'une manière incessante.

A ces divers points de vue, les commençants ne devront pas oublier qu'en examinant la manière dont les esprits les plus éclairés, en dehors des connaissances scientifiques, et les mieux disposés envers la science en général comprennent l'ordre d'utilité de celle-ci, on reste frappé de voir combien l'instruction commune nous laisse ignorer la nature réelle de cette utilité ; combien elle nous fait peu comprendre quelle est l'influence de la méthode de chaque science sur les règles qui dirigent dans l'étude de toute autre, et la nécessité de ces notions pour que les applications des données scientifiques à nos besoins, à la pratique, selon l'expression reçue, marchent de pair avec leurs progrès. Or, parmi les médecins qui ont repoussé l'étude des sciences comme n'étant qu'un accessoire ou qu'une question de satisfaction personnelle, pour cultiver plus exclusivement le côté empirique de la clinique médicale, il

en est beaucoup qui en sont restés à ne pouvoir porter leurs appréciations à cet égard à un niveau plus élevé que ne le fait le plus grand nombre de ceux qui ont adopté une autre profession.

Aussi, quelque singulière qu'au premier abord cette recommandation puisse paraître de nos jours, les étudiants ne devront pas hésiter à aborder l'étude des questions de doctrine que l'anatomie générale vient souvent toucher, lorsque familiers avec la description des éléments, des tissus, etc., avec les applications de ces connaissances, ils seront conduits jusqu'à ces questions par la comparaison entre eux des résultats qu'elles donnent. Il n'est pas douteux en effet, à ce point de vue, que lorsqu'on verra comment des observateurs de nos jours rassemblent des documents sans les lier aux questions de doctrine que pourtant ces derniers infirment ou au contraire confirment, et lorsque dans l'avenir on comparera cette manière de faire à celle qu'adoptaient nos prédécesseurs en pareil cas, c'est à ceux-ci que l'avantage restera au point de vue de l'impulsion donnée aux progrès généraux de l'esprit scientifique.

V

Il est important encore d'être prémuni contre une idée fausse que propagent l'esprit de routine et ceux qui parlent de l'histologie sans avoir fait les observations qu'elle exige. De ce qu'il est aujourd'hui reconnu que l'anatomie se divise en six sections fondamentales, dont une moitié restait hors de l'enseignement officiel, il ne faudrait pas en conclure avec quelques auteurs que ce fait rend plus longue et plus difficile l'étude de cette partie fondamentale des connaissances médicales. L'anatomie générale, en effet, simplifie beaucoup l'anatomie descriptive, sur laquelle s'accumulent encore des don-

nées disparates qui ne sont pas de son domaine. Elle n'abrége pas moins nos études physiologiques, car tout plan bien fait d'anatomie entraîne les divisions correspondantes dans la physiologie; quant à l'anatomie pathologique, elle l'a trop profondément modifiée pour qu'il soit nécessaire de parler ici des progrès qu'elle lui a fait faire. Aussi est-il difficile de trouver ailleurs un exemple justifiant mieux ce que Leibnitz pense de l'influence des sciences les unes sur les autres.

« Les sciences s'abrégent en augmentant, dit-il, ce qui est un paradoxe très-véritable ; car plus on découvre de vérités, et plus on est en état d'y remarquer une suite réglée et de se faire des propositions toujours plus universelles, dont les autres ne sont que des exemples ou des corollaires; de sorte qu'il se pourra faire qu'un grand nombre de celles qui nous ont précédés, se réduiront avec le temps à deux ou trois thèses générales. Aussi, plus une science est perfectionnée et moins elle a besoin de gros volumes; car, selon que les éléments sont suffisamment établis, on y peut tout trouver par le secours de la science générale. » (Leibnitz. *Ibid.*, tome II, page 164; *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, page 523.)

Les commençants ne devront pas non plus se laisser détourner de l'étude de l'anatomie générale par ce motif si souvent mis en avant, que cette science est encore dans l'enfance. Il ne leur faudra pas de longues observations pour voir que s'il lui reste en effet à résoudre encore bien des questions, il en est assez déjà qui sont parfaitement élucidées pour que ceux qui donnent comme critérium de la vérité des découvertes de l'homme le degré d'efficacité de leurs applications à nos besoins, puissent reconnaître qu'elle mérite d'être étudiée, ne fût-ce qu'à ce point de vue; ils verront surtout que beaucoup jugent cette science dans l'enfance, en raison même de l'enfance de leurs connaissances à cet égard.

Supposant que la science n'a pas accompli plus de progrès qu'ils n'en ont fait depuis qu'ils ont cessé d'étudier, ils jugent avec ce qu'ils savent les données de l'histologie qu'ils ignorent.

Bien qu'il soit reconnu de tout biologiste que l'anatomie générale, pas plus que la chimie ou toute autre science, n'a pu, en un demi-siècle, arriver à son plein développement, quoique nul observateur ne dissimule que ses publications ne sont que des jalons qui seront en partie enlevés de la route tracée quand le but sera atteint, il faut se garder d'y voir de faux semblants de science exacte. Le dédain ne doit pas plus retomber sur ceux qui établissent ces points de repère que sur la science qui n'est pas achevée. Des erreurs bientôt redressées, ou des échecs dont elle se relève vite, ne la rendent point coupable, lorsqu'ils n'ont d'autre cause que les difficultés mêmes inhérentes à toutes les études d'ordre organique. Ce qu'il faut dédaigner, ce sont les récriminations de ceux qui repoussent les observations microscopiques, en raison de leurs difficultés et en raison surtout de ce que les résultats qu'elles donnent sont autres que ceux qu'ils avaient rêvés, autres même, le plus souvent, que ceux qu'espérait obtenir chacun des investigateurs avant d'entreprendre l'œuvre qu'il poursuit.

C'est ainsi qu'on a demandé et qu'on demande incessamment au microscope de résoudre la question de savoir si une tumeur est *bénigne* ou *maligne*. Cela revient à demander si les modes d'évolution et de généralisation des produits morbides que, d'après une comparaison empruntée aux mœurs des animaux ou au caractère des hommes, on a si singulièrement appelés *bénignité* et *malignité*, se rattachent à quelque disposition anatomique spéciale, comme la contractilité à la fibre musculaire, la sensibilité aux tubes nerveux ganglionnaires, et ainsi des autres.

Or, il s'agit ici d'une question de physiologie pathologi-

que, que ne résolvent pas les données de l'anatomie ; la rapidité et la gravité de la marche évolutive des produits morbides tiennent, en effet, dans les affections des tissus ou solides, à des dispositions organiques générales du même ordre que celles qui font que d'un sujet à l'autre la variole, la rougeole, la scarlatine, la dothiénentérie et tant d'autres maladies, ont une marche simple ou compliquée, à symptômes graves et rapidement mortels, ou, au contraire, sans grande intensité.

Quant à la manière dont les tissus morbides proviennent originellement de tel ou tel tissu normal et dont se produisent peu à peu les si nombreuses modifications séniles ou accidentelles de ces derniers ; quant à la manière dont évoluent, à partir de leur origine, toutes ces formations pour présenter tels et tels caractères susceptibles d'être bien déterminés à telles et telles phases de cette évolution, le microscope a fourni, à cet égard et à bien d'autres, un ensemble de documents dont l'authenticité est vérifiée tous les jours. Et cet ensemble est si considérable que ceux qui accusent la vanité des prétentions de l'anatomie générale ne semblent pas se douter de leur existence ; et, de fait, la plupart de ces résultats sont assez inattendus, assez différents de ce que l'on supposait être, pour qu'il soit aujourd'hui impossible à qui a toujours dédaigné de mettre, au moins un peu, la main à l'œuvre, d'en saisir l'esprit et d'en comprendre la valeur ; car, il faut le répéter, sur plusieurs points, il ne s'agit plus simplement de modifier quelque peu ce qui était autrefois supposé, mais bien de substituer un ensemble de notions neuves et démontrables, surgissant de faits jusque-là non soupçonnés, à des interprétations basées sur de simples et arbitraires suppositions.

Aussi voit-on tel qui étudie sans se plaindre les 298 os du squelette humain et un nombre bien plus grand d'affections pathologiques diverses, regarder comme ridicule que l'ana-

tomie générale conduise à décrire une trentaine de productions morbides distinctes, dérivant des tissus et formant *tumeurs*, plutôt que de rénover son éducation médicale à cet égard, dans le but d'ajouter un précieux moyen de diagnostic à ceux qui sont déjà connus et surtout d'acquérir des notions générales susceptibles d'être soumises à l'épreuve et à la contre-épreuve, venant se substituer aux conceptions arbitraires des divers systèmes qui règnent encore en médecine.

VI

Il est toutefois des faits qui, sans justifier les récriminations dont il vient d'être parlé, doivent être nettement reconnus, par ceux surtout qui sont habitués à distinguer le fait de l'interprétation en cet ordre de choses anatomiques. Pas plus que les autres branches de la science, l'anatomie générale n'a échappé à certaines des phases d'incertitude par lesquelles passe notre savoir au début de son évolution. Je veux parler de celle de ces phases dans laquelle on a recours à une vue fictive comme moyen d'explication de tous les faits observés et subordonnés de force à celle-ci, tant qu'en raison de leur complication, on n'a pu parvenir à donner la démonstration *à posteriori* de la nature réelle des objets et de leurs qualités ou propriétés. Telle est, par exemple, l'ancienne doctrine de l'*irritation*, entité que de l'encéphale on a fait descendre jusqu'aux éléments anatomiques, jusqu'à ceux des végétaux même ; autrefois appliquée successivement à la physiologie et à la pathologie pour expliquer les phénomènes normaux et morbides dont la nature réelle n'était pas encore déterminée, elle s'est vue réintroduite en physiologie générale d'une façon inattendue, après quelques remaniements purement arbitraires. Entre les mains de ceux qui l'ont fait sortir de l'oubli où elle était si justement tombée, elle a servi de moyen commode pour

donner une interprétation de tous les phénomènes observés sur les tissus, depuis ceux qui concernent leur nutrition et leur génération jusqu'à ceux qui touchent à la contractilité et à l'innervation, tous considérés comme des manifestations d'autant de formes de cet être de raison, et cela à l'époque même où les progrès de l'histologie et de la physiologie surtout, venaient montrer que le mot *irritation* n'a aucune valeur exacte en dehors de son sens primitif d'action nerveuse exagérée, de *suractivité* nerveuse, ou, en d'autres termes, qu'il n'y a pas d'irritation sans encéphale.

Il faut avoir eu la réalité sous les yeux pour comprendre à quel point les hypothèses de ce genre conduisent les auteurs de bien des écrits modernes au mépris ou à la méconnaissance des données scientifiques les mieux établies sur tout ce qui touche aux divers phénomènes connus sous le nom d'inflammation par exemple, par ce seul fait qu'elles ne rentrent pas dans ce système aussi absolu qu'il est commode par la manière dont il permet de réunir artificiellement des choses d'une observation et d'une comparaison difficiles. Mais ce système est d'un usage aussi facile qu'il est illusoire par ses contradictions formelles avec les résultats les plus élémentaires de l'observation médico-chirurgicale, tant à l'égard de toutes les affections amenant la suppuration, que des expériences concernant l'influence des nerfs sur la circulation, etc.

Ces hypothèses ne sont pas moins nuisibles par la manière dont elles éloignent des questions de méthode comme, par exemple de celle qui consiste à distinguer dans les descriptions l'examen des parties simples de celui des parties complexes qu'elles forment en s'associant, celui des tissus, en d'autres termes.

Or, ici, une méthode servant de guide est d'autant plus importante que la multiplicité des dispositions morphologiques

individuelles des éléments anatomiques en voie d'évolution normale ou morbide et celle de leurs arrangements réciproques, peuvent prêter aux interprétations les plus diverses si l'examen des choses, en procédant rigoureusement du simple au composé, ou *vice versa*, ne vient servir de guide ; si cet examen ne vient montrer ce qu'il y a de constant et par suite d'important au milieu de ces variétés, secondaires à des degrés divers. Il n'est pas difficile non plus de voir que ces hypothèses conduisent en outre à fausser la caractère de l'anatomie générale en ne laissant voir dans celle-ci qu'un moyen d'explication des états accidentels observés, au lieu de cette partie de l'anatomie qui nous conduit à la démonstration graduelle de ce en quoi consiste réellement l'état d'organisation et de vie, envisagé au point de vue de ses divers degrés de complication et des modifications successives, normales ou morbides de ceux-ci pendant toute la durée de leur existence. Ce vice de méthode pèse encore lourdement sur bien des écrits modernes et a certainement contribué à faire croire à des hommes éclairés, mais qui n'ont jamais mis la main à l'œuvre anatomique, que l'histologie n'était qu'un faux semblant de science, destiné seulement à faire illusion à ceux qui ne la connaissent pas.

Ces circonstances sont dues aux difficultés naturelles d'une science complexe, mais plus encore au manque de méthode et à l'insuffisance des connaissances préalables de ceux qui en abordent l'étude comme nous l'avons montré précédemment (§ III) ; elles sont dues aussi aux dispositions individuelles de certains esprits qui ne savent pas distinguer les explications basées sur des hypothèses de la démonstration découlant d'épreuves et de contre-épreuves répétées et, par suite, agissent comme si arriver à quoi que ce soit de certain dans les sciences organiques était impossible et, partant, comme si

ce que nous disons des choses en dehors de ce qui est, pouvait en changer la nature. Il est facile de comprendre que dans de pareilles conditions, il ne peut pas ne pas y avoir, d'un auteur à l'autre, des dissidences quant à l'interprétation des faits les mieux constatés. Mais quelle que soit cette influence, sur la description des mêmes objets, d'une incomplète préparation scientifique antérieure d'une part et de l'autre de ce que les uns éliminent des interprétations tout ce qui est indémontrable et fictif, tandis que les autres en font la base de leurs raisonnements, au-dessus de ces oppositions théoriques existant entre divers écrits, s'élève l'ensemble des données acquises par l'observation, dont la généralisation nous conduit à saisir la raison des choses.

En outre, ceux-là même que des vues hypothétiques mal fondées conduisent à des interprétations et à des descriptions erronées, à méconnaître injustement l'existence des liens qui unissent les connaissances actuelles à celles de nos prédécesseurs, etc., ceux-là même demeurent supérieurs à ceux qui, se tenant systématiquement éloignés des progrès de la biologie, préfèrent les petitesses de l'esprit critique ou le dénigrement systématique à l'examen de la communauté des résultats obtenus par l'observation et l'expérience, qui place la science hors de l'atteinte des coups qu'ils cherchent à lui porter.

En résumé, l'anatomie générale ne constitue pas un simple complément du cours d'anatomie descriptive normale et pathologique. 1° Par la comparaison des éléments anatomiques et des tissus depuis ceux des plantes, des invertébrés et des vertébrés jusqu'à l'homme, elle conduit à des inductions scientifiques de l'ordre le plus élevé et des plus saisissantes par leur netteté et leur grandeur. 2° Par la comparaison des parties constituantes de l'homme avec elles-mêmes, depuis leur origine embryonnaire jusqu'à l'état sénile en passant par

l'état adulte et par leurs modifications morbides, elle fait saisir le lien qui unit ce qui est morbide à ce qui est normal et par là conduit directement à des applications professionnelles. Par là aussi elle apporte tout un ordre de notions nouvelles qui, concernant les nécessités de la pratique médicale de tous les jours, se rangent à côté des connaissances qui découlent des autres branches de l'anatomie. Leurs applications à l'art médical équivalent au moins à celles qui ressortent de l'anatomie descriptive. En effet, celle-ci est indispensable au chirurgien pour la pratique des opérations, et au médecin pour la délimitation des viscères dont il a souvent à apprécier les changements de forme, de volume et de rapports; mais elle n'est qu'accessoire pour la solution de toutes les questions qui concernent l'origine, la nature intime et les changements évolutifs des lésions qu'il faut diagnostiquer et traiter par les moyens soit internes, soit chirurgicaux. Or, c'est l'histologie qui résout par une série d'observations logiquement enchaînées, et non par des hypothèses, ces problèmes fondamentaux à l'élucidation desquels le diagnostic et le traitement sont subordonnés. C'est elle qui guide le médecin dans la distinction des maladies qui sont locales, de celles qui sont générales, qui lui fait reconnaître si elles ont pour point de départ un trouble survenu dans les solides ou un changement de composition des humeurs, qui lui fait enfin adopter un traitement de même ordre lorsque des lésions sont analogues.

Il n'est donc pas de division de la biologie dont le sujet et le but soient plus nettement indiqués que ceux de l'anatomie générale.

Charles ROBIN.

Janvier 1870.

PROGRAMME

DU

COURS D'HISTOLOGIE

PROFESSÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

BOSTON MEDICAL
MAR 10 1905

PREMIER SEMESTRE

PREMIÈRE LEÇON

De l'histologie en général; ses rapports avec les autres branches de l'anatomie et de la médecine (1).

Définition de l'histologie. — Elle constitue une des moitiés de l'anatomie ; l'autre moitié, représentée par l'anatomie descriptive des organes, des appareils et des régions, avait, jusqu'à présent, été seule enseignée.

Le but de ce cours est donc l'étude des parties constituantes élémentaires de l'économie, afin de les suivre, sans en omettre aucune, et sans omettre une seule de leurs dispositions, dans la succession de leurs arrangements de plus en plus compliqués, jusqu'au point où elles forment les organes et les appareils dont l'examen fait le sujet de l'*anatomie descriptive*. — Ce seul fait de ne rien omettre, ni quant au nombre, ni quant aux dispositions tant moléculaires que physiques des parties dont se trouvent constituées celles qui sont saisis-

(1) Une note au bas de la page indiquera quels sont les ouvrages ou les recueils qui pourront être consultés dans le but de faire une étude complète du sujet traité dans chaque leçon. Cette première leçon a été publiée dans la *Gazette des hôpitaux de Paris*, novembre et décembre 1862.

sables à l'œil nu et au toucher dans l'organisme, montre que nulle branche de l'anatomie n'a des applications plus directes à la physiologie, et ne conduit plus directement aussi à la détermination, comme à l'interprétation précise de la nature des phénomènes morbides et des lésions correspondantes. — Ainsi l'anatomie générale diffère plus encore de l'anatomie descriptive par son esprit et par la méthode qui la guide que par la nature des instruments qu'elle emploie, tels que le microscope et les réactifs chimiques. — Elle ne constitue donc pas une simple addition à l'anatomie descriptive normale et pathologique, mais une méthode qui les renouvelle ainsi que l'anatomie comparative par l'examen analytique des liquides et des solides.

Pour démontrer l'exactitude de ces indications, examiner ce qu'on doit entendre par *anatomie en général*, d'une part, et par *anatomie générale*, d'autre part, — deux questions bien distinctes.

Le mot *histologie* est aujourd'hui parfois choisi pour désigner ce qu'on appelle mieux Anatomie générale. C'est le nom propre d'une des divisions particulières de l'anatomie générale, celle qui embrasse l'examen des tissus, qui sert ainsi à désigner l'ensemble de cette science; c'est le nom moins caractéristique de la partie appliqué au tout.

Cet usage est venu de ce que quelques auteurs ont confondu l'adjectif qualificatif *général* avec le substantif *généralité;* anatomie *générale* par le résultat auquel elle conduit, avec *généralités sur l'anatomie.*

Mais les généralités qui peuvent être établies sur l'anatomie de l'ensemble des végétaux ou des animaux, ou sur l'ensemble d'une des divisions quelconques de cette science, n'ont rien de commun avec le résultat auquel conduit la description de telle ou telle partie du corps. Ce résultat est spécial, ou bien il est général (c'est-à-dire commun à toutes les parties homonymes partout où elles existent), selon la nature et le degré de complexité des parties organisées dont il s'agit.

L'anatomie générale (*anatomie élémentaire.* A. Comte,

Cours de philosophie positive, t. III, 1838, p. 492, et 3e édit., 1868) décrit aussi bien les objets de son domaine que l'anatomie descriptive ceux du sien, et repose comme elle sur des observations et sur l'examen détaillé des choses observées. Seulement les objets décrits par l'anatomie dite, à bon droit, *générale*, ne sont pas les mêmes que ceux dont traite l'anatomie dite descriptive. Ils sont plus simples, puisque ce sont précisément les corps dont les autres sont composés. Par suite, les détails de la description sont plus minutieux; mais elle offre, en revanche, cette remarquable propriété, qu'une fois exposée pour chaque élément anatomique, humeur, tissu ou système d'un animal, elle s'applique presque sans modifications aux mêmes parties du plus grand nombre des autres animaux. En histologie, les descriptions offrent par conséquent un plus grand degré de généralité et de communauté quant aux résultats auxquels elles conduisent, mais elles excluent toute banalité.

Définition de l'anatomie dans son ensemble. — Étude des parties constituantes simples et complexes de l'organisme dans le but de découvrir les lois de sa constitution, nécessaires à l'étude de la physiologie, de la pathologie et à la pratique de l'art médical.

La physiologie est l'étude des actes de l'économie, faite dans le but d'en déterminer les lois ou données communes.

Ces parties constituantes sont de plusieurs ordres, classées d'après leur complexité.

Les unes sont formées par les autres réunies dans un ordre déterminé, — ce qui entraîne plusieurs degrés d'organisation.

L'ordre, l'état de cette réunion, c'est là l'*organisation* qui présente plusieurs *degrés* de plus en plus complexes.

Énumérer ces derniers d'après le tableau suivant, en montrant qu'ils représentent autant de notions se rattachant à chacune des parties du corps constituantes indiquées.

Dire ce que sont les diverses branches de cette science, distinctes chacune par *son sujet* et *son but*, — et ce que sont

celles de ces branches (formant l'objet essentiel de ce cours) qui constituent ce qu'on entend par *anatomie générale.*

Tableau des divisions de l'anatomie.

ANATOMIE

	OBJET DE SES ÉTUDES	ATTRIBUTS STATIQUES à rattacher à ces objets	ATTRIBUTS DYNAMIQUES à rattacher à ces objets (physiologie)
GÉNÉRALE.	I. Parties simples du corps ou *éléments organiques* (mérologie).	1° Principes immédiats (stœchiologie).	1° Propriétés physico-chimiques.
		2° Éléments anatomiques amorphes et figurés (élémentologie).	2° Propriétés d'ordre organique ou vital, qu'ils entraînent avec eux dans toutes les parties complexes du corps.
	II. Tissus et humeurs.	1° Humeurs (hygrologie).	1° Propriétés chimiques et nutrition.
		2° Tissus (histologie proprement dite ou anatomie de texture).	2° Propriétés de tissus.
	III. Systèmes organiques.	Ensemble des parties similaires formées d'un même tissu (homœoméorologie).	Usages ou attributs généraux.
DESCRIPTIVE OU SPÉCIALE.	IV. Organes.	Organologie ou organographie.	Usages spéciaux.
	V. Appareils.	Ensemble d'organes concourant à une même fonction (*anatome anomato*).	Fonction.
	VI. Organisme.	Étude du corps considéré comme un tout (morphologie).	Vitalité et résultats physiologiques généraux des actes élémentaires.
		Association de *parties similaires* de plusieurs systèmes sous une forme spéciale.	
		Continuité médiate ou immédiate d'organes distincts, mais solidaires.	
		Configuration générale déterminée, résultant de la solidarité des appareils.	
		1° État de dissolution réciproque des principes immédiats composant les plasmas et le sérum.	
		2° *Texture* ou arrangement réciproque spécial d'éléments de plusieurs espèces.	
		Association des tissus à telle ou telle humeur et conformation générale des parties similaires ou organes premiers, dont l'ensemble constitue chacun des systèmes.	
		1° Composés chimiques peu stables de trois classes distinctes combinés en substance organisée.	
		2° *Structure* propre à chaque espèce de partie élémentaire solide.	

Cette division de l'anatomie est applicable à l'état normal et à l'état morbide directement, l'*anatomie pathologique* n'étant que cette face de l'anatomie dans laquelle au lieu de *comparer* un animal à d'autres ou avec lui-même, à des âges différents, on le compare encore avec lui-même mais dans des conditions

nouvelles, c'est-à-dire accidentelles ou morbides, nécessairement très-variées.

Attributs statiques ou anatomiques de chacun de ces objets. — Noms et définition. — *Attributs dynamiques* ou physiologiques correspondants (réguliers ou troublés pathologiquement selon les lésions), inhérents à chaque ordre d'objets ou de parties. — Importance d'une bonne classification. — La description des parties qu'embrasse la première division de ce tableau, tel est l'objet de ce cours, c'est-à-dire de la partie de l'anatomie qu'on nomme aujourd'hui *Histologie*, ou mieux *Anatomie générale* ou *Anatomie élémentaire* (A. Comte, 1838, et 3e édit., 1868, t. III).

Ainsi l'anatomie comprend deux divisions fondamentales.

L'une, à laquelle se rattache l'*anatomie descriptive*, est ainsi nommée parce que chacune des parties du corps qu'elle étudie exige une *description* particulière. — Elle comprend : 1° la description du corps en général ou morphologie; 2° la description des appareils; 3° la description des organes ou organologie, longtemps seule étudiée.

L'autre division de l'*anatomie générale*, ainsi nommée par Bichat parce que les parties qu'elle étudie, une fois connues pour une région du corps, le sont pour toutes, et même pour la plupart des êtres. Elle comprend : 1° l'*étude des systèmes* formés par l'ensemble des *organes premiers*, en lesquels se subdivisent les organes proprement dits, ou *parties similaires* d'un même tissu; 2° l'étude des tissus ou histologie, et celle des humeurs qui se subdivisent : en éléments anatomiques d'une part, s'il s'agit des tissus; en mucus, sérums et plasmas tenant des éléments en suspension, s'il s'agit des humeurs; 3° elle comprend enfin l'étude de ces éléments eux-mêmes, dont chacun a une *structure propre*. — Ceux-ci étant invisibles à l'œil, exigent indispensablement l'emploi du microscope pour être vus, sans quoi leur étude à l'état normal, comme dans les produits morbides, est impossible. — Logiquement, l'étude de ces différentes parties du corps doit être faite en partant des parties simples pour arriver à celles qui sont com-

posées. — On saisit alors comment les éléments, dont chacun a sa structure et ses propriétés spéciales, formant des tissus par leur réunion en nombre considérable, portent ces propriétés dans ces tissus et présentent dans chaque tissu un mode spécial d'enchevêtrement appelé *texture*. — Puis comment l'ensemble des *parties similaires* de chaque tissu forme les *systèmes*. — Comment les portions de systèmes différents constituent les *organes*, disposés eux-mêmes en *appareils* dont l'ensemble concourt à former l'*organisme*. — On voit ainsi qu'une fois les éléments connus, il n'y a plus rien de nouveau à étudier pour connaître l'anatomie, si ce n'est des arrangements nouveaux, savoir : — celui des éléments en tissus, des tissus en systèmes, des systèmes en organes, des organismes en appareils, et de ceux-ci en économie animale.

Des moyens d'étude employés en histologie. — Ils varient selon la nature simple ou complexe des parties de l'organisme. — Nécessité du microscope pour voir les parties invisibles à l'œil nu ; pour voir les caractères de divers ordres des *éléments*, puis la texture des tissus et les divers caractères des organes trop petits pour être disséqués à l'aide du scalpel. — Son emploi ne constitue pas une science. — On ne donne pas aux sciences le nom des instruments qui servent à les étudier. — On les nomme d'après la nature simple ou complexe des parties examinées et le but poursuivi en les observant.

L'anatomie générale est si nettement caractérisée par la nature des procédés suivis dans son étude et dans les applications qu'on en fait chaque jour à la médecine, qu'il n'est pas rare de la voir désignée sous les acceptions de *microscopie*, d'*anatomie microscopique*, de *micrographie*, etc., d'après le nom de l'instrument le plus usité pour les observations qui lui servent de base.

L'anatomie générale n'est pas plus la microscopie, c'est-à-dire l'art de se servir du microscope, que l'astronomie n'est l'art de se servir du télescope ; mais les observations sur lesquelles reposent ces deux sciences exigent l'une et l'autre l'emploi de ces instruments et au même titre : l'une pour pré

ciser les infiniment petits, l'autre pour rapprocher les infiniment grands. Un esprit de détail exagéré, et surtout irréfléchi, a seul pu faire prendre de la sorte le moyen pour le but, et faire donner à cette science le nom de l'un des instruments dont elle use. Il ne serait pas moins ridicule de vouloir établir une branche de l'anatomie sous le nom d'anatomie microscopique, en la fondant sur la considération du volume des parties à étudier, et en lui donnant pour sujet tout ce qui dans l'économie est trop petit pour être vu à l'œil nu. — Cette manière illogique de procéder a été suivie par quelques auteurs; en France, où domine l'esprit de généralisation, qui seul mène à l'adoption de méthodes sûres dans les applications de a science, une pareille confusion a été évitée par un assez grand nombre d'observateurs; — ce qui a pu les préserver des erreurs qui en sont la conséquence. Cette confusion a fait croire, en particulier, que toute l'anatomie générale est bornée à l'étude des parties du corps que le microscope peut seul faire découvrir, et qu'il n'est plus rien de son domaine en dehors de ce que montre cet instrument. — Elle consiste en bien autre chose qu'en un procédé nouveau, qu'en une simple addition de quelques manœuvres instrumentales à celles adoptées jusqu'à présent; l'esprit de l'anatomie générale est plus élevé et s'étend à la solution d'autres problèmes, aussi importants même que ceux dont il a été question plus haut.

Notions d'anatomie et de physiologie pathologiques qui découlent de ces études ou applications de cette moitié de l'anatomie. — Elles reposent sur la connaissance des modifications évolutives des parties élémentaires constituantes, — ce qui établit la liaison de l'état normal à l'état pathologique ou réciproquement de la maladie à la santé. — En histologie, on précise la nature des parties complexes d'après la même méthode qu'en chimie : par la détermination des éléments qui les composent, et de leurs modifications, en se basant sur la connaissance de leur état normal à compter de tel ou tel âge. — En effet, chaque espèce d'élément présente des phases d'évolution différentes de l'une à l'autre. Ces phases sont telles,

qu'en prenant l'ovule depuis le moment de la fécondation jusqu'à l'époque de l'accouchement, chaque élément présente *une époque*, *un lieu* et *un mode* particuliers d'apparition. Chacun ensuite se développe à sa manière. Ainsi, tous les éléments anatomiques n'apparaissent pas simultanément à un moment donné, tous ne naissent pas dans l'ovule, tous n'ont pas un mode de naissance et de développement identique ; tel qui naît à un moment donné se développe plus ou moins vite qu'une autre espèce née avant, et trace ainsi par ses modifications successives une courbe différente qui peut avoir ses *points singuliers* ou anormaux. — Aussi l'*anatomie pathologique* est-elle l'anatomie comparative d'une partie du corps non plus avec son analogue dans une autre espèce animale, mais avec elle-même dans des conditions nouvelles anormales, et les différences, pour être saisies, exigent la comparaison de ces mêmes parties tant solides que liquides avec elles-mêmes dans des conditions normales bien que distinctes, c'est-à-dire dans des conditions d'âge ou d'évolution ; — conditions dans lesquelles l'élément ne se retrouve jamais absolument semblable à lui-même en raison de la rénovation moléculaire incessante dont les éléments anatomiques sont le siége et qui entraîne les modifications évolutives.

Applications de ces données à la détermination de la nature intime et du mode de production des diverses espèces d'altérations des tissus et des humeurs. Elles sont basées : 1° sur la connaissance du lieu, de l'époque et du mode d'apparition de ces parties élémentaires dans l'embryon et chez l'adulte ; 2° sur celle de leur développement pendant le reste de la vie et de leurs modifications séniles. — Exemples. — Avantages que retirent de ces connaissances la médecine et la chirurgie, tant au point de vue du diagnostic que sous celui du traitement des maladies. — Exemples. — *Applications à la médecine légale.*

DEUXIÈME LEÇON

Des parties constituantes élémentaires de l'économie (mérologie). I. Principes immédiats (1). (V. le tableau, p. 4.)

Définition. — Composés cristallins ou coagulables auxquels par l'analyse anatomique et sans décomposition chimique on ramène la substance organisée.

Caractères des principes immédiats qui entrent dans la composition de cette dernière, et détermination de leur mode d'association moléculaire dans toute partie formée de substance organisée. — Des progrès que l'étude des espèces de principes immédiats telle que l'a fondée M. Chevreul, a fait faire à l'anatomie générale, à la physiologie normale et pathologique et à la médecine proprement dite. — Division des principes immédiats en *trois classes naturelles*, d'après la part que les principes de chacune de ces classes prennent à la constitution et à la rénovation moléculaire, continue de la substance organisée solide et liquide ou demi-liquide. — C'est en tant que composants de tels et tels principes immédiats et non comme corps simples que l'oxygène, l'hydrogène, le carbone, l'azote et autres corps simples, prennent part à la constitution et à la rénovation moléculaire de la substance organisée.

1re Classe. — *Principes d'origine minérlae.*

1re *Tribu.* Principes gazeux ou liquides. — 2e *Tribu.* Principes salins.

Ces principes ont une origine minérale, ils existent à la fois dans les corps bruts et dans les corps vivants, avec cette différence qu'ils constituent entièrement les premiers et ne prennent qu'une part accessoire, mais indispensable, à la constitution des derniers. Ils ne possèdent que des propriétés physiques et chimiques ; ils servent à la dissolution des principes de la deuxième classe, et, par conséquent, favorisent

(1) Voyez sur ce sujet : Robin et Verdeil, *Traité de chimie anatomique ou des principes immédiats*, Paris, 1853, in-8°, t. I et t. III.

leur entrée, leur séjour et leur sortie de l'organisme. Ils ne séjournent eux-mêmes que peu de temps dans l'économie, pénètrent tout formés, restent et sortent tels qu'ils étaient entrés. — Ils rattachent l'organisme à la matière brute, au monde minéral. — Leur rôle dans la constitution chimique des humeurs excrémentielles et ailleurs encore est de servir de véhicule pour les autres principes dans les humeurs et divers tissus. — Principes immédiats accidentels-*condiments, médicaments* et *poisons*, agissant par fixation temporaire à la substance organisée.

2e Classe. — *Principes cristallisables d'origine organique.*

1re *Tribu.* Principes acides ou salins. — 2e *Tribu.* Principes alcaloïdes animaux. — 3e *Tribu.* Principes graisseux. — 4e *Tribu.* Principes analogues aux alcools. — 5e *Tribu.* Principes sucrés; du foie, du lait.

Ces principes diffèrent des précédents en ce qu'ils sont d'origine organique, mais ils leur ressemblent par leur propriété de cristalliser. Leur composition, plus complexe, les rend moins stables. Aussi leur séjour dans l'organisme est-il assez court. Ils se forment, en général, par dédoublement de ceux de la 3e classe, et ils ne peuvent séjourner en trop grande quantité sans danger pour l'économie. — Ils se forment par dédoublement des principes des tissus au sein de l'économie (sans y être introduits) avec le concours de ceux d'origine minérale pour ceux qui sont salins. — Ceux des 1re et 2e tribu sont rejetés comme excrémentitiels.

Bien que formables par synthèse, ils donnent déjà une certaine indépendance à l'économie, par rapport au monde extérieur, et en diffèrent sous divers points de vue.

3e Classe. — *Principes d'origine organique, non cristallisés, voisins des amides sulfurées chez les animaux et des alcools hexatomiques dans les plantes; principes coagulables ou substances organiques.*

1re *Tribu.* Principes naturellement liquides. — 2e *Tribu.* Principes solides ou demi-solides. — 3e *Tribu.* Substances organiques colorantes.

Cette classe est très-nettement caractérisée par la propriété qu'ont ces principes de rester toujours sous forme cristalline par leur composition indéfinie, très-peu stable, par leur

formation dans l'organisme, au moyen d'une catalyse combinante ou simplement isomérique chez les animaux, par leur séjour permanent dans l'organisme une fois qu'ils sont assimilés, et enfin par la rénovation, molécule à molécule, de leurs matériaux, au lieu de sortir tout formés.

Les premiers entrent et sortent tels, les deuxièmes se font et sortent, ceux-ci se font et se défont dans l'économie même, restent tels quels ; les premiers leur apportent des matériaux, les deuxièmes les emportent ; eux sont le centre de toute substance organisée. — Leur facile altération isomérique et décomposante a une grande importance morbide. — Ils donnent à l'économie une plus grande indépendance par rapport au monde inorganique. — Non formables par synthèse chimique. — Propriété d'hydratation, de fixation de plus ou moins d'eau jusqu'à un certain terme qui ne peut être dépassé. Délayables dans l'eau sans s'y dissoudre, et la plupart sont solides ou demi-solides.

— *Caséine* formée par dédoublement de l'albumine (Schwarzenbach) comme la fibrine par dédoublement de la plasmine.

— Biliphéine, amide de la biliverdine.

— Les principes de cette classe empruntés aux milieux extérieurs d'ordre organique ne sont que des *aliments* et jamais des condiments, des médicaments ni des *poisons*, parce qu'ils sont modifiés par les simples actions chimiques digestives. — Ils ne deviennent pas nuisibles par leur propre nature, ni par leur quantité comme ceux des deux autres classes, sauf le cas d'altération miasmatique ou virulente.

Coagulation des substances organiques. — La *coagulation spontanée* est un dédoublement de la plasmine en *fibrine concrète* ou proprement dite (2 à 4 p. 1000) et en *fibrine liquide* (25 p. 1000 de sang) restant dans le sérum mêlée à la serine (53 p. 1000).

La coagulation par la chaleur, les acides, etc., est un changement isomérique entraînant le passage à l'état solide (Chevreul) et une certaine prise de forme en masse striée ou grenue, ou réellement fibrillaire.

Liquéfaction des substances organiques naturellement solides ou coagulées (qui sont toutes insolubles) par modifications isomériques causées par la chaleur ou par la putréfaction.

TROISIÈME LEÇON

De la substance organisée et de l'état d'organisation (1).

Etat d'organisation. — L'*état d'organisation* est autre chose qu'une configuration élémentaire, qu'un état *physique* ou *mécanique* d'entre-croisement, ou un état d'arrangement réciproque de parties ayant une configuration fibrillaire, corpusculaire, etc. — Au-dessus de ces dispositions mécaniques, l'état d'organisation s'étend à l'examen des dispositions moléculaires que possèdent les principes immédiats dans la substance même des fibres, des cellules, etc., et des plasmas.

Ainsi l'*organisation* est un état de dissolution et d'union complexe que présentent les matières demi-solides, liquides ou solides, formées de principes immédiats d'ordres divers, unis en une masse temporairement indissoluble bien que peu stable. — C'est là le 1er *degré d'organisation*, le degré d'organisation le plus simple, le plus élémentaire, mais c'est le caractère d'ordre organique le plus répandu, le plus général, le plus variable, c'est-à-dire le moins permanent. — Mais il suffit qu'il persiste pour qu'on puisse dire qu'il y a organisation, que la substance est organisée. Toute simple qu'est cette organisation, c'est assez pour que la substance puisse *vivre*, c'est-à-dire être en voie de rénovation moléculaire continue, dès qu'elle se trouve dans un milieu convenable.

Le fait qu'un état moléculaire est caractéristique de ce qu'on

(1) Consulter sur le sujet de cette leçon : Ch. Robin, *Leçons sur les humeurs*, Paris, 1867, in-8°, Préface, p. xvii-lvii, et p. 197 et suivantes, et *Sur la substance organisée et l'état d'organisation* (*Journal de la physiologie*, Paris, 1862, in-8°, p. 90.) Voyez aussi le tableau page 4.

entend par organisation se prouve par cet autre que la disparition des propriétés d'ordre organiques coïncide avec des changements d'état moléculaire saisissables, tels que le passage à l'état grenu par coagulation des cellules épithéliales quand cessent les mouvements vibratiles, par la non-striation au contact de l'azotate d'argent des cylindres-axes des cellules de la moelle quand cesse l'innervation.

Tant que persiste l'état d'association moléculaire sus-indiqué, les propriétés d'ordre organique même les plus complexes, comme la contractilité et l'innervation, peuvent réapparaître, alors qu'elles ont disparu par cessation d'afflux sanguin et ne réapparaîtraient plus, et que l'individu est dit mort. — Si on réinjecte du sang oxygéné, cela suffit pour que reprennent la rénovation moléculaire et aussi les autres propriétés. — Quand cet état fondamental a disparu, les propriétés ne reviennent plus, la mort est complète, lors même que les conditions de milieu intérieur sont rétablies et que les autres degrés plus purement physiques sont conservés, mais ces derniers persistent plus ou moins longtemps. — D'où la nécessité de faire rentrer la notion des caractères de ce qui a vécu dans la définition, sinon de la substance organisée, au moins de l'organisation. Mais l'organisation offre plusieurs degrés de plus en plus complexes.

Le 1er *degré* d'organisation est le plus simple, mais le plus essentiel, il est fondamental, quoique difficile à déterminer expérimentalement. — Les autres degrés, lorsqu'ils existent, rendent l'état d'organisation de plus en plus facile à reconnaître.

Le 2e *degré* est appelé STRUCTURE dans les éléments anatomiques. — Prise en elle-même, la matière organisée n'a pas de structure ; mais les parties qui en sont construites, comme les *éléments anatomiques figurés*, en offrent une qui leur est propre.

3e *degré*. A partir du degré d'organisation le plus simple, ou tout au moins à compter du caractère de STRUCTURE que nous présentent la plupart des éléments anatomiques, ce ne sont plus, à proprement parler, des parties nouvelles ni des

caractères nouveaux d'ordre organique qu'on observe dans l'économie, mais seulement des dispositions ou arrangements nouveaux de ces parties élémentaires amorphes ou figurées. C'est ainsi que les *tissus* ont d'abord les caractères d'ordre organique qui précèdent, savoir : d'être formés de matière organisée et d'avoir une structure, c'est-à-dire d'être construits de parties diverses, distinctes, isolables, qui sont une ou plusieurs espèces d'éléments anatomiques réunis d'une manière particulière. Mais, en outre, ils s'élèvent d'un degré de plus dans l'ordre hiérarchique de l'organisation, ils ont un caractère qui leur est propre, consistant en un arrangement réciproque d'éléments multiples d'une ou de plusieurs espèces, distinct d'un tissu à l'autre selon sa composition, et appelé *texture*. — Puis se montrent d'autres degrés successifs faciles à constater dans les *systèmes*, les *organes*, les *appareils* et dans l'*organisme* ou *économie*.

4e *degré. Conformation générale* des systèmes subdivisés en *parties similaires* ou *organes premiers*.

5e *degré. Conformation spéciale des organes* et constitution par plusieurs organes premiers associés dans un ordre déterminé représentant leur structure propre.

6e *degré. Composition des appareils* par des organes divers avec solidarité par continuité médiate ou immédiate.

7e *degré*. Réunion des appareils reliés par les systèmes vasculaire et nerveux en un tout ou *organisme* de conformation spéciale dans lequel tout se tient, se lie et agit solidairement.

Toutes ces notions sont de l'anatomie, car toutes sont relatives à la constitution de la substance organisée, à l'organisation. — Toutes appartiennent à l'anatomie générale parce qu'elles sont communes aux végétaux et aux animaux.

Dans la substance organisée qui a vécu, mais ne vit plus, ces derniers degrés persistent comme dans celle qui vit, alors que l'état fondamental ou 1er degré a disparu par modifications moléculaires isomériques de coagulation ou autres, — par dédoublements, etc., précédant la putréfaction, mais ne permettant plus la nutrition. — La structure des éléments et la *tex-*

ture persistant permettent de reconnaître que ces matières ont vécu. — Ainsi cette matière conserve certains caractères de l'organisation très-manifestes, aisés à saisir, bien que les caractères fondamentaux d'ordre moléculaire n'existent plus et par suite les actes ont également cessé. — Ces caractères de forme, structure et texture par intrication fibrillaire ou imbrications ont même été regardés comme essentiellement caractéristiques de l'organisation et ont longtemps empêché de remonter jusqu'à ce qu'il y a de vraiment fondamental et permettant la rénovation moléculaire.

Des différences existent entre la matière animale et la matière organisée végétale. — Elles portent sur la nature des principes et non sur le mode d'association qui reste au fond le même. — Elles sont déjà très-manifestes quand on arrive aux formes élémentaires de la substance organisée.

Plus est grande l'instabilité de la substance organisée, plus est active sa rénovation moléculaire (sur l'embryon par exemple), plus, conséquemment, sont actifs le développement et la génération.

Plus devient grande sa stabilité, sa rigidité, plus se ralentit la rénovation moléculaire et approche la mort, caractérisée par la cessation de celle-ci. — Suivie dans sa marche, la nutrition conduit à la mort par le développement causant les altérations de structure ou par les aberrations de la génération amenant la formation des produits morbides.

Instabilité moléculaire naturelle de la substance organisée, condition naturelle de sa rénovation incessante et de ses autres *propriétés*, mais par suite aussi de la facile et fatale altérabilité dès que sa rénovation cesse ou se ralentit.

Altérations générales ou communes de la substance organisée. — Causant les maladies dites *générales* ou sans lésions, — transmises nécessairement des humeurs aux tissus par le fait de la rénovation moléculaire continue.

Modifications des substances organiques dans leur propriété de fixer de l'eau en telle ou telle quantité et dans leurs propriétés dissolvantes à l'égard d'autres principes encore.

Transmission par modification moléculaire lente de l'ordre des modifications isomériques dans lesquelles, en raison de la lenteur graduelle de l'action, la masse, le poids du corps modificateur ne sont pas proportionnels à ceux de la subtance modifiée comme dans le fait de la fécondation.

De l'état virulent de la substance organisée (1). — Spontanéité de l'apparition de la virulence sur le vivant lorsque la rénovation moléculaire continue se ralentit et s'altère, et par suite elle apparaît sur le cadavre également, avant la putréfaction.

Il n'y a pas de *virus* en tant que corps pondérables et séparables des *tissus* et des *humeurs*. — Il y a des *états virulents* de ceux-ci, états *totius substantiæ*, dont la production se rattache à l'altérabilité des *substances organiques* ou principes de la troisième classe. — Il en est de même de leur transmissibilité au vivant par inoculation; — tous faits incompréhensibles tant que les propriétés de ces principes restent ignorées. — Les confondre avec les venins et les poisons, corps pondérables d'espèces particulières, est une erreur souvent commise et à éviter.

L'état virulent des tissus et des humeurs se rattache aux propriétés moléculaires des substances organiques signalées ci-dessus, tant au point de vue de son mode de production que sous celui de sa transmissibilité à des parties encore saines.

— *Spontanéité* d'apparition de la virulence dès que la rénovation se ralentit, — et par suite sur le cadavre avant la putréfaction.

La nature des états virulents qui sont divers ne peut être comprise tant qu'on n'a pas une notion exacte des divers ordres d'altération des substances organiques, altération qui domine et détermine essentiellement l'état des tissus qui s'y rattache.

(1) Voyez sur cette partie de cette leçon : *Sur la substance organisée et ses altérations*, Paris, 1866, in-12 (extrait du journal la *France médicale*, 1866), et *Sur les états de virulence et de putridité* (Comptes-rendus et Mém. de la Société de biologie, Paris, 1863, p. 95).

Il en est de même du fait de la transmissibilité de ces états par inoculation ou par la muqueuse pulmonaire seulement, mais non par l'ingestion digestive qui les altère ainsi que les venins — au contraire des poisons et des médicaments, dont les propriétés se rattachent à celles des autres classes de principes immédiats, puisque ce sont tous des principes d'origine minérale ou de la deuxième classe d'origine organique, tant naturels que fabriqués artificiellement.

Modifications accidentelles de certains principes immédiats, modifications qui *caractérisent l'état virulent* de la substance organisée d'une part et *produisent les miasmes* d'autre part.

C'est pour avoir négligé ces divers ordres de connaissances expérimentales qui ressortent des études histologiques que les médecins sont restés, jusqu'à ce jour, d'une impuissance relative dans le traitement et la prophylaxie des affections d'origine virulente et miasmatique.

L'*état virulent* est une altération *totius substantiæ* et non production d'un principe pondérable et isolable.

Transmission graduelle de leur état par modification isomérique, quelle que soit la quantité, pourvu qu'il y ait quantité, — déterminant lésion et état virulent de même ordre.

Altérations miasmatiques des substances organiques altérées et emportées par la vapeur d'eau transmettant aux substances saines l'ordre d'altération qu'elles présentent. Ce sont ces parcelles ainsi transportées qui représentent ce qu'on appelle *miasme*.

Elles entraînent des modifications du *plasma* sanguin et par suite des maladies générales, fièvres (typhoïdes, endémiques, puerpérales, fièvre jaune, etc.), choléra et autres; mais non virulentes, c'est-à-dire inoculables.

Il n'y a rien dans l'action des virus, qui est progressive, graduelle, en corrélation avec la composition des tissus et des humeurs, qui soit comparable à l'action supposée disproportionnelle des prétendus médicaments homéopathiques. — L'action des matières virulentes est un fait d'expérience qui ne peut être saisi et qui ne paraît mystérieux que tant

qu'on n'a pas étudié expérimentalement l'action de certains métaux sur divers gaz, telle que celle du palladium sur l'hydrogène, etc.

Différences qui séparent les *poisons* des *venins* et surtout des *miasmes* et de l'*état virulent* des humeurs.

1° En raison du mode d'extension lent et graduel de l'action des humeurs virulentes, la quantité ne fait rien, comme pour la fécondité la quantité des spermatozoïdes ne fait rien, pourvu qu'il y en ait.

2° Pas d'*élimination* ni de médicament éliminateur parce que l'action virulente ou miasmatique n'est pas due comme celle des *poisons* à une fixation assimilatrice, suivie de désassimilation possible, — mais à ce que l'inoculation rend virulente au moins pour un temps tout le sang ou tous les tissus, qu'il faut reconstituer, ramener à l'état sain par certains moyens hygiéniques ou médicaments non éliminateurs.

3° Le venin s'épuise en se décomposant en même temps qu'il décompose le sang, mais ne se fixe pas comme les poisons.

Venins; sécrétions naturelles avec substance active pondérable, mais coagulable, avec action proportionnelle à la quantité et surtout immédiate et non lente, c'est-à-dire avec incubation.

— Variations accidentelles de la substance organisée par des principes accidentels (dits à tort irritants ou excitants).

A côté de ces principes combinés pour former la substance organisée, il importe de noter les principes qui peuvent se joindre à eux momentanément par *ingestion* et *absorption :* 1° les *condiments* (alcools, essences, etc.); 2° les *médicaments;* 3° les *poisons.*

Ce ne sont que des principes accidentels venant modifier pour un temps la substance organisée des humeurs et des éléments et par suite leurs propriétés, soit en bien, soit en mal. —Il en est qui, en se fixant aux principes naturels, empêchent leur rénovation et détruisent les propriétés des éléments et causent ainsi la mort, — tels sont certains de ceux appelés

poisons. — Ces principes accidentels sont tous des corps analogues à ceux des deux premières classes. — Acides, sels et alcaloïdes. — Mode d'action. — Tous passent d'abord de l'intestin dans le sang et de là se fixent temporairement à la substance des éléments de tels ou tels tissus. La connaissance des principes de cette substance auxquels ils se fixent est donc nécessaire pour interpréter exactement et utiliser : — 1° leur action *thérapeutique*, — sans quoi le médecin n'est qu'empirique (*prescriptor formularum, sed non curator morborum*) ; — 2° l'influence de leur altérabilité sur les maladies générales; — 3° cette même influence sur leur altérabilité sous forme de mortification et de gangrène, lorsque leur rénovation moléculaire continue a cessé.

Putréfaction de la substance organisée. — Altération catalytique des substances non cristallisables entraînant souvent leur liquéfaction, leur dédoublement en acide carbonique, en ammoniaque, en principes sulfurés, gazeux ou phosphorés, etc.; entraînant aussi la décomposition des principes de la 2e et même de la 1re classe.

Aussi elle fait cesser les propriétés et la transmissibilité des états miasmatiques et virulents.

Importance qu'il faut attacher à la possession d'une idée nette de tous ces faits pour interpréter exactement un grand nombre de résultats morbides, — et la fatalité des faciles altérations de la substance organisée, — sans curation possible souvent.

QUATRIÈME LEÇON

Des éléments anatomiques (1).

La substance organisée se divise en *éléments anatomiques* disposés en trois groupes naturels, d'importance croissante

(1) Voyez sur ce sujet le tableau, p. 4 et : Ch. Robin, *Des Eléments anatomiques et des épithéliums*, Paris, 1868; *Dictionnaire d'histoire naturelle* de d'Orbigny, 2e édit., t. V, et publication séparée avec additions, grand in-8°, p. 3 et suiv.

Comment on le reconnaît. — 1° Granulations moléculaires ; — 2° matières ou substances amorphes ; 3° éléments figurés ou éléments anatomiques proprement dits.

En comparant les uns aux autres les caractères que nous a offerts la substance organisée, nous avons vu qu'elle ne forme pas dans l'organisme une masse homogène unique, mais qu'elle est distribuée en parties diverses, solidaires. Nous l'avons en effet trouvée : — *a*, sans conformation ni structure spéciales ; — *b*, avec des formes et une structure correspondantes très-diverses, mais tout à fait spéciales et constantes dans chaque cas particulier ; c'est ce qu'on appelle des *éléments anatomiques proprement dits.* — On résume quelquefois ces deux dispositions fondamentales de la substance organisée en disant qu'elle est *amorphe* ou *figurée* (Buffon), bien qu'il ne faille pas prendre ces expressions dans un sens trop absolu.

Ainsi la matière organisée est une matière qui n'est pas *identique* avec elle-même partout où elle existe, c'est une matière qui n'est pas *une*, mais dont on compte autant d'espèces élémentaires qu'il y a d'espèces d'éléments anatomiques, — et dont chaque espèce, ainsi que nous le verrons, offre quelque particularité physiologique qui lui est propre. — C'est une substance, par conséquent, dont il n'y a pas seulement à étudier les caractères généraux à la manière d'un corps simple, ainsi que le faisaient les anciens, puisqu'elle n'est pas partout identique avec elle-même, mais dont on doit examiner les caractères sur toutes les parties diverses qui en sont formées, comme on l'a fait pour chacun des principes immédiats qui entrent dans sa composition.

C'est à cet ensemble de parties constituées par la substance organisée qu'on donne le nom d'*éléments anatomiques en général*, et c'est sous ce point de vue que pour les définir on dit :

Les *éléments anatomiques* sont les derniers corps auxquels on puisse, par une dissection convenable, ramener les tissus ; ils diffèrent, par l'ensemble de leurs caractères, de tous les corps bruts et sont décomposables en principes immédiats.

— Ces faits montrent quelle importance ont les connaissances histologiques pour l'interprétation des faits relatifs à la nature des organes sains ou altérés que découvre l'*anatomie descriptive*, — et que celle-ci ne peut exister sans l'anatomie générale. — Ils montrent que c'est par l'étude des éléments que doit débuter un cours d'anatomie générale.

Les caractères à constater sur chaque élément, comme sur les humeurs et les tissus, sont de même ordre que ceux observés en anatomie descriptive. — Seulement le volume et la nature solide ou liquide des parties obligent à se servir d'autres instruments pour constater ces caractères.

1° Caractères d'ordre mathématique. — Situation. — Nombre. — Dimensions. — Forme.

2° Caractères d'ordre physique. — Consistance. — Densité. — Hygrométricité. — Élasticité. — Couleur. — Pouvoir réfringent. — Odeur. — Saveur.

3° Caractères d'ordre chimique. — Réactions diverses. — Composition immédiate. — Importance de ces caractères dans l'étude des humeurs et des éléments.

4° Caractères d'ordre organique ou de *structure* propre à chacun d'eux, pouvant changer avec l'âge et suivant diverses conditions accidentelles.

1re *classe des éléments.*

— *Granulations moléculaires.* — Synonymie. — *Granules organiques.* — *Molécules organiques.* — *Poussières organiques.* — Définition. — Siége. — Quantité. — Dimensions. — Forme. — Couleur. — Réfraction. — Réactions chimiques, — *graisseuses* ou non. — Absence de structure et d'enveloppe. — Incertitude sur les espèces en dehors des réactions. — Production cadavérique et par coagulation. — Granulations libres ou proprement dites. — Granulations incluses. — Valeur de ces mots dans la description de la structure des cellules. — Mouvement brownien. — Importance anatomique. — Ses caractères; ses variétés.

— *Granulations extra-cellulaires.* — *Intra-cellulaires.* — Rôle physiologique. — Il est indéterminé. — Description

nécessaire pour l'étude des éléments et des humeurs ; pour la pratique du microscope.

Variétés : 1° grises, azotées *albuminoïdes ;* 2° ambrées solubles ; 3° graisseuses ; 4° pigmentaires.

2e *classe des éléments.*

— *Matières ou substances amorphes. — Définition.* — Substance organisée demi-solide, demi-liquide, ou liquide et constituant alors le sérum des humeurs, qu'on trouve en quantité plus ou moins grande dans plusieurs tissus normaux, mais non dans tous, et dans la plupart des tissus morbides, — sans volume ni disposition morphologique qui lui soit propre, interposée qu'elle est aux autres éléments ; homogène, c'est-à-dire sans structure spéciale, mais parsemée souvent de granulations moléculaires qui en font varier l'aspect.

— On a vu plus haut que ce n'est pas la *forme* qui caractérise l'organisation ; que c'est, au contraire, la composition intime et immédiate, c'est-à-dire le mode d'union molécule à molécule de principes d'une nature spéciale, sinon quant au plus grand nombre, au moins quant à la quantité.

— Synonymie (matières ou *substances organiques amorphes, ou de formation* d'Heusinger, 1824).

— Inexactitude de la comparaison des matières amorphes avec la substance intercellulaire *végétale*, le plus souvent du moins et surtout dans les tissus formés de cellules. — Preuves de ce dernier fait lors de la genèse des éléments et de leur individualisation par *segmentation.* — Quantité réciproquement inverse avec l'âge.

— *Division* en : 1° *liquides ;* 2° *solides ou demi-solides.* — Rôle différent selon ces états.

1re section : *Matières amorphes liquides ou demi-liquides.* — *A. Plasmas* dans les vaisseaux. — *B. Blastèmes* entre les éléments anatomiques ; produits et élaborés par ceux-ci, mais non directement par les *capillaires* et le *plasma.*

Des plasmas. — A. Étymologie. Synonymie. (*Liquor sanguinis* et *lympha* des auteurs latins. *Plasma*, liquide dans lequel nagent les cellules du sang ; de πλάσμα, formation,

πλάσσω, former, Schultze, 1836. Substance ou fluide intercellulaire du sang et de la lymphe.)

Le *suc nourricier* est une abstraction ; il n'est que virtuel, non distinct des éléments, à moins de destruction artificielle de ceux-ci dont il faisait partie.

Les *plasmas* sont ces parties organisées que représente la portion du fluide des humeurs qui circulent dans les vaisseaux clos ou systèmes vasculaires sanguin et lymphatique.

Entièrement homogènes, incolores, fluides, ils présentent le degré d'organisation le plus simple qu'on ait observé ; aussi leur qualité de corps organisé a-t-elle été souvent niée ; — comme conséquence ont aussi été niées les altérations dont ils sont le siége si fréquemment.

Physiologiquement, c'est-à-dire au point de vue dynamique, les plasmas peuvent être reconnus comme corps organisés en ce qu'ils jouissent d'une propriété qui est exclusivement propre aux parties douées d'organisation, savoir : la nutrition.

Placés dans un milieu convenable, ils présentent d'une manière continue et sans se détruire un double mouvement de composition et de décomposition simultanées. Toutefois, leur nature fluide fait qu'ils peuvent emprunter directement au milieu ambiant et rejeter directement les principes immédiats nécessaires à leur composition et ceux de décomposition. Ces rapports directs font qu'ils s'altèrent bien plus aisément que les portions solides de substance organisée, et qu'ils transmettent leur altération à ces dernières bien plus facilement que l'inverse n'a lieu.

— C'est dans le plasma que tombent toutes les matières liquides ou liquéfiées par la digestion. — C'est lui qui fournit tous les principes : 1° de nutrition ; — dits abstraitement *suc nourricier* et aussi *protoplasma ;* 2° de génération ; — réels ou virtuels ; — (blastèmes) ; 3° de sécrétion proprement dite et d'excrétion rénale, etc. ; 4° d'infiltrations morbides ou des œdèmes et engorgements. — L'expression de *chair coulante*, par laquelle on le désigne parfois, n'est donc

pas exacte, car c'est aussi bien de l'urine et de la bile coulante que de la *chair coulante*.

— Application de ces faits à la pathologie et à l'anatomie pathologique.

— Le plasma a une existence à part, comme substance organisée, comme association de principes immédiats ; mais, en raison de sa fluidité, qui permet son transport, chacune des espèces de cellules, fibres, tubes glandulaires, etc., lui emprunte pour se l'assimiler ce qui lui convient, selon sa composition propre, sans que rien soit fait d'avance en dehors des principes d'origine minérale. — Chacun aussi lui rend tout principe qui ne lui sert plus moléculairement.

Le *protoplasma* (Reichert, 1841 ; Purkinje, 1840), liquide intra-cellulaire végétal et animal, est un fluide réel, mais faisant partie constituante anatomique de ces cellules et ne pouvant aussi en être séparé sans destruction de l'élément. Sous ce rapport, il n'est pas comparable aux plasmas ni aux blastèmes ; il ne l'est que physiologiquement au point de vue de la nutrition et des matériaux nutritifs qu'il fournit. — Ce mot devrait être rejeté de l'anatomie animale, bien que souvent cité, étant employé : 1° par les uns, pour désigner le contenu ou la masse des cellules animales avec ou sans cavités distinctes de la paroi ; 2° par d'autres, pour désigner soit les éléments dits *amorphes* depuis longtemps, soit les blastèmes. — Sous la plume des auteurs modernes, le mot *protoplasma* ne désigne pas une chose nouvelle ; car le sens en a été changé pour indiquer des choses diverses autrefois spécifiées à juste raison par des mots distincts, savoir : 1° soit ce qu'on nommait autrefois le contenu cellulaire liquide, grenu ou non, distinct de la paroi ; 2° soit le corps ou la masse de la cellule, c'est-à-dire toute la cellule moins le noyau (*couche cellulaire* de Schwann) ; 3° ou avec Brücke et autres, des amas microscopiques de matière organisée, demi-solide, molle ; — amas libres, dépourvus de paroi limitante, finement grenus, renfermant ou non des noyaux, c'est-à-dire ce qu'auparavant on appelait *substances amorphes* ou *blastèmes*, selon les cas.

C'est en parlant de la génération des éléments anatomiques que les *blastèmes* devront être décrits.

2e section : *Matières amorphes demi-solides ou solides* (1). Synonymie. — *Substance inter-cellulaire* (Schwann) et inter-fibrillaire ; substance organique unissante, substance hyaline (Gerber), matière amorphe unissante.

Définition. — Espèces de substances organisées, solides ou demi-solides, existant dans quelques tissus normaux et dans la plupart des tissus pathologiques, dont la disposition est subordonnée à celle des interstices des éléments figurés auxquels elles sont interposées. — Plusieurs espèces. — Mode de production. — État granuleux, — *cadavérique*, — pathologique. — Ramollissement. — Appelées parfois *substances* ou *matières conjonctives* et confondues avec le tissu lamineux d'après l'hypothèse qu'elles seraient de même nature chimique et serviraient à joindre entre eux les éléments ; mais à tort, car elles servent plutôt à séparer, puisque l'adhésion a lieu où elles manquent et ici elle est plus forte que là où elles existent.

1re *espèce.* — Substance amorphe de la moelle des os.

2e — *Substance amorphe* cérébrospinale.

3e — Du chorion du derme et des muqueuses. — Dans les végétations morbides, etc.

4e — Du tissu fibreux-normal et morbide.

5e — Du tissu lamineux (colloïde). — Dans l'allantoïde, le cordon ombilical, diverses tumeurs.

6e — Des séreuses et des synoviales. — Dans les grains riziformes, etc., des kystes synoviaux, etc.

(1) Consultez sur ce sujet : Ch. Robin, *Leçons sur les substances amorphes*, Paris, 1866, in-12 ; l'art. Lamineux du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, p. 284, et Henle et Merckel, *Zeitschrift fuer ration. Medicin.*, 1869, t. XXXIV, p. 49, analysé dans : *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, Paris, 1869, p. 326.

CINQUIÈME LEÇON.

Des éléments anatomiques figurés ou doués d'une forme déterminée (troisième classe des éléments anatomiques). Voyez le tableau p. 4. (1)

La dernière leçon a eu pour sujet l'étude des parties de la substance organisée qui sont dépourvues de forme et de structure propres. — Dont la forme est subordonnée à celle des interstices circonscrits par des éléments les plus nombreux et les plus importants, doués d'une figure propre, qu'ils accompagnent. — Nécessité de connaître les premiers pour étudier les deuxièmes; de là vient qu'ils sont de nos jours à peine étudiés méthodiquement. — Mais réciproquement on saisit bien mieux les caractères et le rôle des autres une fois ceux-ci connus, en raison de leur solidarité. — La nécessité de connaître les éléments figurés est une difficulté à laquelle se joint celle de s'appuyer incessamment dans leur étude sur des connaissances chimiques et des réactions délicates peu familières aux médecins, etc.

— Au point de vue évolutif, les tissus sont la résultante de l'accumulation des éléments en nombre considérable. — Associés par contiguïté et non moléculairement. — Au point de vue analytique, ce sont les dernières portions auxquelles on puisse, par dissociation et sans destruction physique et chimique, ramener les tissus qu'ils forment par association et solidarité. — Différence qui sépare leur étude de celle des tissus. — Ils sont aux tissus ce que les corps simples sont aux composés chimiques, associés physiquement contigus et non molécule à molécule; seulement ils sont formés de substances complexes, mais représentent un tout. — Et tandis que les corps simples et les composés chimiques restent immuables de leur *formation* à leur fin, ce tout offre deux termes extrêmes, apparition et mort, et des phases intermédiaires d'évolution en troisième lieu.

(1) Comparer sur le sujet de cette leçon le travail signalé plus haut, p. 19, aux Traités d'histologie.

En prenant l'ovule depuis le moment de la fécondation jusqu'à l'époque de l'accouchement, chaque élément présente *une époque*, *un lieu* et *un mode* particuliers d'apparition. Chacun ensuite se développe à sa manière. — Ainsi, il ne faudrait pas croire que tous les éléments anatomiques apparaissent simultanément à un moment donné, que tous naissent dans l'ovule et qu'ils aient tous un mode de naissance et de développement identique ; tel qui naît à un moment donné, se développe plus ou moins vite qu'une autre espèce née avant, e trace ainsi par ses modifications successives une courbe différente qui peut avoir ses *points singuliers* ou anormaux. — Application de ces données à la pathologie en général.

ÉLÉMENTS ANATOMIQUES FIGURÉS OU PROPREMENT DITS.

Synonymie. — Parties constituantes figurées, simples ou élémentaires (Gerber), éléments organiques (Treviranus), parties élémentaires et éléments des tissus (Schwann, Henle), — *éléments microscopiques des tissus simples* de quelques auteurs. — Valeur du mot *organite.*

Définition. — Cette classe des parties formées de substance organisée comprend toutes celles qui sont généralement disposées en corps demi-solides ou solides, très-petits, qui constituent la plus grande portion de la masse de tous les tissus et existent en certain nombre dans beaucoup d'humeurs, sont doués d'une forme, de caractères physico-chimiques et surtout d'une structure propres. — Discussion de la synonymie.

Données *historiques concernant l'étude des éléments anatomiques.* — *Leeuwenhoeck*, de 1680 à 1720, le premier en voit beaucoup. — Mais il voit empiriquement. — Aussi n'est-ce que grâce aux connaissances actuelles qu'on peut déterminer ce qu'il a vu. — Glisson (1650), Boerrhaave, Haller (1750) conservent les doctrines géométriques et mécaniques du temps, par réaction des sciences les mieux connues sur les plus imparfaites où l'on ne procède que par hypothèse ; — pour eux, la fibre est le dernier élément, matière unique de tout le corps, dont par des arrangements divers naissent les

membranes, les tubes, les tissus lamineux et adipeux, comme en géométrie les surfaces naissent du développement de la ligne à partir du *point*. — Ils ne décrivent à part que les tissus qui ne forment pas d'organes bien distincts (tissus lamineux et adipeux).

— Bichat, le premier, reconnut qu'il y a des tissus qui ont partout des caractères anatomiques et physiologiques — normaux et morbides communs, quels que soient le siége et la forme des organes. — Que l'ensemble de leurs parties similaires forme un *système*, et il décrit les uns et les autres. — Il montre que c'est une moitié de l'*anatomie* bien distincte de l'*anatomie descriptive*, et il les traite toutes deux. — Mais ce qu'il appelle *éléments anatomiques*, ce sont les tissus, parties complexes formées d'éléments divers. — De là vint que lorsque 15 à 30 ans plus tard, par suite des progrès de la physique, on vit les vrais éléments par le microscope, on les appela successivement : — 1° *tissus simples ou élémentaires* (expressions contradictoires) ; — 2° *éléments microscopiques*, expression meilleure, mais peu exacte. — En fait, la notion précise d'éléments anatomiques est donnée en 1801, par Mirbel, pour les plantes, à propos des cellules végétales dont il caractérise l'individualité. — En 1815, Treviranus en décrit quelques-uns des animaux, et les nomme éléments organiques. — Heusinger, 1824. — Blainville, en 1822 et 1833, ne voit comme Bichat que des tissus, mais les décrit comme éléments. — Mayer, 1819. — Dutrochet, 1828. — Raspail, 1833. — Valentin, 1836, épiderme et noyau. — Purkinje, 1835. — Alors, en 1837 et 1838, viennent les travaux de Schleiden et de Schwann sur la *naissance des éléments*. — Ce qui est une autre question. — Malgré cela, la description individuelle des éléments envisagée méthodiquement n'est pas faite; elle reste confondue avec celle des tissus qui résultent de leur association, ce qui conduit à de nombreuses erreurs en physiologie et en pathologie, par suite de vues générales fausses et de la tendance à subordonner les notions neuves aux hypothèses anciennes qu'elles renversent.

Mode de description des éléments. — Leurs caractères.

Caractères d'ordre mathématique des éléments. — Nombre et distribution. 1° Le *premier* fait qui frappe ici est que les uns prédominent en un point et sont accessoires ailleurs. — 2° Ou fondamentaux chez le fœtus et accessoires chez les adultes. — 3° Ou toujours fondamentaux (muscles) ou toujours accessoires. — Le plus souvent accessoires en un temps, et fondamentaux avant ou après. — 4° D'accessoire un élément peut devenir fondamental, ce qui est déjà un fait pathologique. — Importance de ces faits dans la détermination de la nature des tissus morbides. — 5° L'*élément fondamental* n'est que rarement atteint d'hypergénèse, mais l'*accessoire* seul. — 6° Rien ne caractérise mieux la différence qu'il y a entre l'étude des éléments et celle des tissus que ce fait; rien ne démontre mieux la nécessité de séparer ces études que quelques-uns confondent. — L'élément connu, on ne connaît pas le tissu, et *vice versâ*. — Exemples tirés de la moelle des os, — des tissus nerveux, musculaire, etc.

Caractères d'ordre physique. — Consistance, — hygrométricité, — électricité, — couleur, — densité. — Le petit volume des éléments qui rend le microscope indispensable dans leur étude devient un avantage en permettant de saisir d'un seul coup d'œil leur *forme*, *couleur*, *réfringence*, hygrométricité et leur *structure intérieure*, tandis que nous ne voyons que l'*extérieur des autres corps;* — car les premiers sont vus par *lumière transmise* et *réfractée* et non par *lumière réfléchie;* il en résulte la nécessité d'une éducation de l'œil pour porter un jugement, une habitude d'observer dans ces conditions nouvelles, et quelques connaissances physiques. — Il y a là des phénomènes de réfraction, mais pas d'illusion, — sauf dans l'interprétation des caractères observés ; — fait propre à tous les genres d'observations.

Caractères d'ordre chimique. — Plus importants encore que les précédents, pour la *distinction des espèces* et de leurs altérations, parce qu'ils portent sur la connaissance de la substance organisée même et non sur celle de son extérieur.

— Des réactifs, — les uns sont *dissolvants* ou non; — les autres, *colorants* ou non, de tout l'élément ou d'une de ses parties, et conduisent ainsi à déterminer la *structure* par la différence de nature des parties. — En comparant, sous ces rapports, les éléments de formes analogues, on voit s'ils sont de même composition immédiate, de même espèce anatomiquement et physiologiquement. — L'expérience conduit à choisir des réactifs en rapport avec la nature des éléments, et à les réduire à un petit nombre, — sans qu'il soit nécessaire de passer en revue tous les composés chimiques, le but de leur emploi étant la distinction des espèces.

Caractères d'ordre organique ou de structure. — Notion propre aux éléments, car ils sont construits de parties diverses par leur forme, par leur volume et par leurs réactions, — composant néanmoins un tout qui choisit en quelque sorte dans les plasmas, les matériaux qui lui conviennent, selon cette structure, et les fixe, puis rejette des principes, chacun selon sa structure et composition. — De là vient que la structure est le caractère le plus important (dit d'ordre organique), qui conduit le plus sûrement à la distinction des espèces anatomiquement et physiologiquement. — Parfois il faut remonter à la nature de la substance organisée, car au-dessus de cette structure même il y a cet état moléculaire d'association de principes immédiats nombreux, dont il y a à rendre compte. — C'est ainsi que des éléments semblables physiquement sont reconnus comme d'espèces distinctes, parce qu'ils réagissent différemment, ce qui indique une composition immédiate dissemblable et une fixation de principes différents dans l'assimilation.

Divisions et classifications des éléments. — Elles sont basées sur la considération des notions de forme et de structure réunies, qui mènent à la division suivante : 1° *Cellules.* Volume restreint, dimensions presque égales en tous sens et structure particulière. 2° *Fibres.* Grande longueur sans cavité, subdivisions ou non. 3° *Tubes.* Grande longueur avec cavité. 4° *Substances homogènes* creusées de cavités.

— Diminution de nombre des espèces, selon cet ordre. —

Quoi qu'on fasse, on ne saurait, anatomiquement non plus que physiologiquement, confondre les éléments d'un de ces groupes avec ceux d'un autre, pas plus que les espèces entre elles (les fibres nerveuses avec les musculaires, etc.). — Chacun a son *individualité anatomique et son rôle particulier*, et chacun est *facteur* de quelque chose. — On ne peut en faire une échelle graduée par *transitions insensibles* de l'un à l'autre, ce qui serait mettre l'homogénéité à la place de la *dissimilitude* avec *solidarité*. — Les désigner tous par un seul nom, celui de *cellules*, forme avec laquelle l'état embryonnaire de presque tous a quelque ressemblance, équivaut à donner le nom de *graine* à tous les *arbres*. — Ainsi le mot *cellule* ne doit pas être synonyme d'*éléments*. — Il désigne une des formes des éléments.

1° *Différences* des éléments de même espèce d'une région du corps à l'autre. — Oscillation autour d'un type en quelque sorte. — 2° *Différences* des éléments dans la série des êtres. — Oscillent autour de limites restreintes. — 3° *Différences* dans la série des âges. — Elles sont telles qu'un élément, au moment de sa naissance, diffère plus de ce qu'il sera à l'état adulte, qu'il ne diffère alors de l'état d'aberration morbide extrême A — B — C —. Importance de ces faits dans l'étude des tumeurs et des ulcères. — La série des âges ne reproduit pas celle des êtres. — Ici on compare une série de *termes* distincts, *séparés* d'un animal à l'autre. — Là il y a comparaison d'un élément avec lui-même sans qu'il cesse d'être lui, il *parcourt une courbe continue*. — C'est la comparaison de divers points d'une courbe sans superposition possible à la figure formée par une série de points.

Différences entre les éléments sur le vivant et sur le cadavre. — Coagulation grenue au lieu de la transparence des cellules. — Coagulation de la rigidité cadavérique. — Gonflement cadavérique total, ou soulèvement vésiculeux des bords plus denses que le reste. — *Exsudation sarcodique* entraînant des granules, englobant des noyaux, se soudant ensemble, se dissolvant dans l'eau et amenant la flétrissure

des cellules. — Détritus granuleux de la putréfaction, — de la gangrène, — ou résultant de la rupture des éléments.

Différences ou altérations morbides renvoyées à l'étude des troubles *nutritifs* et *évolutifs* qui les amènent.

— *Putréfaction* consécutive aux modifications isomériques signalées déjà d'une manière générale. — *Empêchée* par la dessiccation ou ablation de l'eau, sans déformation essentielle des éléments par l'alcool, les sucres, la glycérine, qui enlèvent l'eau. Ce sont là autant de moyens usités pour voir les éléments dans la pratique. — Putréfaction empêchée par le sublimé, l'acide chromique, les chromates, les chlorures alcalins et autres, par les sels de zinc, de fer, d'alumine, etc., — se fixant aux substances organiques, et en faisant ainsi des composés stables, d'où cessation de la nutrition et empoisonnement sur le vivant, enbaumement sur le cadavre. — Conservation de pièces et utilisation pour les coupes minces, la situation relative étant conservée malgré quelques resserrements et déformations. — Putréfaction *empêchée* par les essences et les résines agissant directement sur les substances organiques, dont elles empêchent les modifications isomériques, comme elles empêchent les fermentations.

SIXIÈME LEÇON

Des propriétés de la substance organisée (1).

I. *Propriété d'ordre mécanique, physique et chimique* ou inorganique. — Élasticité. — Hygrométricité, — sans porosité. — Mode de réfraction, etc. — Propriété de se combiner fatalement à tels et tels composés chimiques.

II. *Propriétés d'ordre organique.* — Elles sont au nombre de cinq, ce sont : 1° la *nutrilité*, dont la manifestation est dite

(1) Voyez, pour les développements donnés à ces indications : Ch. Robin, *Des Éléments anatomiques et des épithéliums*, Paris, 1868, p. 57 et 100, de la publication séparée avec additions.

nutrition et a pour résultat la rénovation moléculaire continue de la substance qui en est le siége et comprenant : *a.* l'*assimilation* et *b.* la *désassimilation* simultanées. — Reposant sur l'endosmose et l'exosmose. — Nutrition à laquelle se rattachent, comme *cas particulier* ou *excès*, l'*absorption* et la *sécrétion* qui ne sont qu'à l'état d'ébauche dans les éléments et n'acquièrent leur pleine extension et manifestation que dans les *tissus* offrant quelque disposition spéciale de *texture*, soit vasculaire, soit parenchymateuse. — *Absorption*, excès d'endosmose assimilatrice. — *Sécrétion*, excès d'exosmose dialytique et désassimilatrice.

2° L'*évolutilité*, dont la manifestation dite *évolution* a pour résultat le *développement* en volume, forme et structure. — C'est en fait la propriété que possède toute substance organisée en voie de nutrition de réaliser et d'utiliser les combinaisons nutritives, en changeant de forme, volume et structure, dans une direction soit ascendante ou trophique, soit descendante ou atrophique (sénile ou morbide), réalisations dont l'ensemble fait l'évolution. — Chaque élément trace à cet égard sa courbe *évolutive*, sans transmutation d'une espèce en quelque autre, pas plus que des actes ou propriétés.

3° La *natalité* et *reproductilité* dont la manifestation a pour résultat la *naissance* ou *génération* et la *reproduction*. Elle est caractérisée par l'apparition de particules ou éléments, amorphes ou figurés, qui, quelques instants avant, n'existaient pas, partout où se trouve un liquide ou un tissu en voie de rénovation moléculaire active amenant la production de substance dite blastème, non-seulement dans l'épaisseur des éléments, mais entre eux. — Apparition dite *genèse* parce que les principes dits blastèmes ne peuvent pas ne pas se réunir moléculairement en un tout une fois formés. — Apparitions suivies ou non de développement, suivi lui-même de *scission* ou *segmentation*, quand il atteint un certain dégré, scission qui a pour résultat la *reproduction* et par suite la *multiplication* de l'élément né le premier.

— C'est là ce fait de reproduction considéré comme géné-

ral, mais consécutif et restreint, qui a été appelé *prolifération cellulaire*, en substituant la notion secondaire de *reproduction* à celle de *génération ;* — ce qui supprime ce phénomène pour arriver à dire que toute cellule dérive d'une cellule antécédente, — qu'il n'y a plus de génération et que nul élément n'a été créé depuis le premier homme. — Et cela alors que l'embryogénie montre que les éléments contractiles et nerveux n'ont pas de lien généalogique direct et substantiel avec ceux qui les précèdent dans l'embryon quand ils apparaissent alors qu'avant ils n'existaient pas, — alors que M. Onimus portant la question dans le domaine de l'expérimentation a montré la genèse des leucocytes quand le milieu peut se rénover sans coagulation, — alors que Claude Bernard a constaté la genèse des leucocytes et des ferments dans des conditions analogues.

Faits confirmés par Trécul pour des ferments et pour d'autres éléments végétaux.

C'est là une vraie génération spontanée d'éléments anatomiques, mais qui a pour conditions nécessaires un milieu en voie de nutrition. — Seul cas où elle ait été vue, tandis que hétérogénie signifie *génération spontanée* dans un milieu non organisé et sans rénovation moléculaire.

— Ces trois propriétés sont dites *végétatives* parce que ce sont les seules dont jouissent les végétaux ; mais tous les éléments animaux les possèdent, — et de plus ils en possèdent deux autres dites d'après cela *animales*. — Ce sont :

4° La *contractilité*, dont la manifestation porte le nom de *contraction*.

a. Lente ou des fibres-cellules.

b. Rapide ou des fibres striées.

5° La *névrilité*, activité propre des tubes et des cellules nerveux, — présentant trois modes, dits :

a. De *sensibilité*, s'accomplissant du dehors au dedans.

b. De *motricité*, s'accomplissant du dedans au dehors.

c. De *pensée* instinctive et intellectuelle.

Comme dans les manifestations de toutes les autres propriétés,

l'intégrité de la constitution des éléments nerveux et de leurs relations avec le sang est la condition *sine quâ non* de leur existence. — Ce n'est nulle part ailleurs dans l'économie qu'il faut rechercher les conditions de l'acte de volition.

Les actes d'innervation périphérique et centrale, instinctive et intellectuelle, sont de même ordre chez les animaux que dans l'homme (sur cette communauté et généralité repose toute la physiologie expérimentale), aussi bien que sont de même ordre ceux de contractilité. — Avec différences de nombre et d'étendue de leurs modes selon les différences de texture.

De ces propriétés les trois premières sont dites *végétatives*. — Les deux dernières sont appelées *animales*. — Toutes sont d'ordre organique, c'est-à-dire ni physiques ni chimiques ; — ne peuvent être expliquées que d'après des expériences sur les éléments mêmes dont l'intégrité est la condition de leur existence, et leur théorie ne peut être empruntée aux autres sciences en dehors d'observations directes.

Aucun élément n'a les cinq propriétés.

Tous ont les trois premières.

Les muscles et les nerfs, seuls, en ont quatre. — Chacune a son individualité sans transition insensible de l'une à l'autre.

— Étudier séparément chacune des propriétés immanentes qui viennent d'être définies.

III. *Propriétés végétatives. — Seules que possèdent les éléments végétaux.*

1. *Nutrilité.* (*Voyez* l'énoncé ci-dessus, p. 32.)

— Propriété de se composer et décomposer incessamment sans se détruire. Rénovation moléculaire incessante de la substance, combinaison et décombinaison sans que celle-ci se détruise, par *assimilation* de principes *extérieurs* et *désassimilation* simultanée des principes *intérieurs*. Au moment de la fixation des premiers s'opère la désassimilation donnant lieu à la formation de principes cristallisables rejetés.

Ce sont là isolément des actes chimiques, les seuls dont la biologie emprunte à la chimie l'explication, la théorie. Ces

actes s'accomplissent là d'après les mêmes lois qu'au dehors ; les conditions de mélange, de pression, d'humidité, de température seules sont plus complexes.

Mais restent irréductibles, inexpliquées les conditions qui font que les deux phénomènes sont simultanés.

Simultanéité qui fait précisément que la substance persiste, ne se détruit pas, mais bien au contraire se rénove.

A. *Entrée et sortie endosmo-exosmotiques* des principes immédiats. — Endosmose. — Entrée et sortie physique et brutale *sans autre choix que ce* qui dépend de la composition immédiate, mais avec dialyse réelle sous ce rapport, c'est-à-dire différente d'un élément à l'autre selon sa nature chimique et selon la nature du liquide ambiant qui lui arrive.

B. *Assimilation.* — Combinaison des principes entrés : — *a.* Fixation chimique directe des principes d'origine minérale et des principes cristallisables d'origine organique donnés comme condiments. — Applications à la thérapeutique. — *b.* Fixation par modification isomérique des substances organiques venues dans le sang par les aliments.

C. *Désassimilation.* — Décomposition simultanée par rapport à l'élément, des principes qui le forment, et sortie. — *a.* Dédoublement des substances organiques en principes cristallisables d'origine organique qui sortent. — *b.* Le dédoublement amène la décombinaison et la mise en liberté ou simple passage des principes d'origine minérale.

Comment l'*absorption* est dans les tissus un cas particulier de l'assimilation par prédominance de l'entrée endosmotique sur la sortie avec *addition* de quelques principes. — La *sécrétion* un cas particulier de l'issue exosmotique l'emportant sur l'entrée et favorisée par certaines dispositions de texture et par la composition même des éléments épithéliaux, — avec formation désassimilatrice nouvelle de certains principes spéciaux.

Ainsi sont réalisées les conditions les plus parfaites pour l'utilisation des forces de la matière, consistant à remplacer molécule à molécule chacune des parties constituantes à mesure qu'elles ont servi.

Ce qui ne peut avoir lieu que proportionnellement à une certaine instabilité de la substance qui agit.

De là les modifications qui entraînent une évolution, mais de là aussi un décroissement en perfection de la substance aussitôt qu'elle est arrivée au *summum* de la perfection de sa constitution, car alors des principes incrustants restent inertes et prennent la place de ceux qui agissent, puis conduisent à la mort par cessation de la rénovation.

Troubles nutritifs ; en quoi il faut en tenir compte en anatomie générale. — Excès, diminution ou aberration de l'un des actes précédents de combinaison et de décombinaison. Ils consistent surtout en des modifications isomériques des substances organiques. — Ils conduisent :

a. A l'*induration* de la substance de l'élément ;

b. A son *ramollissement ;*

c. A sa *liquéfaction.*

2. *Évolutilité.* (*Voyez* l'énoncé ci-dessus, p. 33.)

— La propriété de se développer est celle que présente toute substance organisée amorphe ou figurée de se modifier d'une manière continue pendant toute la durée de son existence individuelle, et a pour résultat des modifications dans la forme, le volume et la structure de ces parties, et dans leurs autres propriétés en même temps. — C'est la réalisation en masse, forme et structure des principes assimilés, et de même qu'en raison de la nature chimique des principes immédiats la *forme* des éléments anatomiques (et de l'organisme conséquemment, en tenant compte des lois de la texture) se maintient par l'assimilation pour chaque espèce dans un sens déterminé pour chacune, selon sa composition immédiate, — de même le *volume* se maintient dans de certaines limites par la désassimilation. — Les lois de la *forme* sont donc corrélatives et subordonnées dans les corps organisés à la composition immédiate et à l'*assimilation* de ceux-ci ; et celles du volume sont subordonnées à la désassimilation ainsi qu'à la constitution moléculaire ou chimique immédiate de la substance organisée.

— Comment l'apparition des propriétés dynamiques essentielles ou caractéristiques d'ordre physique ou d'ordre animal, n'est qu'un fait d'évolution, l'élément apparaissant avant la propriété qui le caractérise fonctionnellement. — Ce n'est pas la fonction qui fait l'organe.

Nul élément n'est, lors de son apparition, ce qu'il sera plus tard. — Alors il diffère plus de ce qu'il sera étant adulte, que ce dernier état ne diffère de l'état sénile ou d'aberration morbide extrême *A*. — *B*. — *C*. — Nécessité de la connaissance de ces faits pour déterminer à quelle espèce d'élément appartient celui qu'on trouve dans une tumeur et applications à l'étude des éléments des tumeurs, etc. — Dans la série des âges de chaque élément il ne cesse pas d'être lui-même. — L'existence de chacun trace une courbe dont *B* est le sommet et dont les aberrations morbides de forme, volume et structure sont des points singuliers. — Courbe non interrompue dont on peut comparer les divers points en nombre infini. — Ce qui fait que pour la *série des êtres*, où ce sont des termes séparés, il n'y a pas de superposition possible *à celle des âges*. — En physiologie, la comparaison des éléments dans la *série des êtres* ne peut donc jamais se substituer à la comparaison selon la *série des âges ;* l'un de ces ordres d'observation ne peut remplacer l'autre, parce que entre *deux termes* de la succession des êtres il faudrait supposer une infinité d'êtres, d'états anatomiques, ce qui n'est pas ; tandis que c'est ce qui a lieu pour la courbe ou série continue des âges. — En réalité, ce sont deux ordres de considérations de complication croissante, mais qui ne coïncident pas, ne se superposent pas, et à étudier à part.

Modifications ou troubles accidentels du développement amenant l'*hypertrophie*, l'*atrophie*, les *déformations*. — Altérations de structure par *excavations*, états granuleux, etc. — *Accroissement* du corps, des tumeurs, etc., résultant de ce développement joint à la multiplication des éléments. — Génération ou apparition des tumeurs, fait de naissance en excès d'éléments se joignant aux faits précédents d'évolution individuelle des éléments.

SEPTIÈME LEÇON

Génération et reproduction des éléments anatomiques (1).

3. *Natalité.* (*Voyez* l'énoncé ci-dessus, p. 33.)

— Caractérisée par l'apparition d'un élément qui, quelques instants avant, n'existait pas. — Chacun a un *lieu*, un *mode* et une *époque* d'apparition qui lui est propre, *apparition* suivie ou non de *reproduction*. — Mais il y a des faits communs qui vont être exposés.

La *génération des éléments* ne doit pas être étudiée, comme on l'a toujours fait, d'une manière abstraite, — sans tenir compte des conditions de *lieu* qui entraînent la notion des autres conditions (*locus regis actum*).

— On observe la naissance des éléments anatomiques :

a. Dans l'*ovule* fécondé, devenu par là un individu nouveau : c'est cet ovule qui en fournit les matériaux, c'est aux dépens du *vitellus* qu'ils naissent ;

b. Dans le *corps de l'être déjà formé*, soit encore à l'état d'embryon, ou à l'état fœtal, soit devenu adulte. C'est par la naissance des éléments anatomiques dans l'ovule qu'a lieu la génération de l'organisme ; c'est par la naissance des éléments anatomiques dans l'être dérivant de l'ovule, combinée au développement de tous ces éléments, qu'a lieu l'*accroissement* de l'organisme entier.

La possibilité de naître n'est pas bornée pour les éléments à l'âge fœtal et persiste chez l'adulte.

Que l'on se figure, au moment de la fécondation, un ovule composé de son vitellus que protége la membrane vitelline ; représentez-vous, d'autre part, le *jeune* au moment de sa naissance ou la graine au moment de sa maturité. Cet être est formé : d'éléments anatomiques bien constitués, et pourtant

(1) Consultez sur cette leçon : Ch. Robin, *Mémoire sur la génération des éléments anatomiques* (*Journal d'anatomie et de physiologie*, Paris, 1864) ; Clémenceau, *De la Génération des éléments anatomiques*, Paris, 1866, in-8°, 2e édit. ; Ch. Robin, art. Blastème du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, Paris, 1868.

rien de visible n'est entré dans cet organisme, nul élément anatomique n'y a pénétré du dehors et tout formé, ce n'est que molécule à molécule que lui sont arrivés, au travers des membranes d'enveloppe, des principes venus de la mère, ou du dehors si l'être est ovipare.

Puisque dans cet être nul élément n'est entré formé de toutes pièces, et que pourtant le fœtus a grandi beaucoup, ne faisant que dilater ses enveloppes sans en sortir, tout est donc né dans l'œuf : 1° soit directement aux dépens du vitellus ; 2° soit par génération de toutes pièces à l'aide de matériaux venus molécule à molécule du dehors. Ce sont là des cas de génération spontanée, les seuls connus, c'est-à-dire que ce sont des générations de toutes pièces des parties élémentaires d'un être au sein des éléments dérivant directement du vitellus fécondé. Or, le vitellus est la portion fondamentale de l'ovule, qui s'est lui-même déjà produit de toutes pièces à la manière des éléments anatomiques dont nous parlons, dans un organisme adulte ou du moins déjà développé.

Il apparaît dans l'œuf des éléments anatomiques à un moment et en un lieu donnés alors que nul semblable n'existait avant eux et sans relation ou liaison génésique directe avec ceux qui existaient. — Les cellules blastodermiques ont une liaison génésique directe avec la substance du vitellus, mais les noyaux embryoplastiques n'en ont pas avec ces cellules.

— L'idée de naissance se rattache aux éléments et non aux tissus qui dérivent d'une génération continue et répétée d'éléments anatomiques.

— Différences entre la génération et le développement ; il y a dans celui-ci 1° *augmentation dans les trois dimensions ;* 2° *changements de forme ;* 3° *modifications graduelles de structure.* Le développement a la nutrition pour condition d'existence, mais n'est pas une simple augmentation de l'*assimilation.* — Il y a de plus des changements graduels de la structure par formation de granules, etc., et manifestations, des propriétés spéciales, ou changements dans celles-ci, et ce

sont là autant de phénomènes dictincts de la nutrition, qui peuvent ne pas avoir lieu.

Il peut y avoir nutrition sans développement, mais non développement sans nutrition.

La génération a pour condition d'existence la nutrition et le développement; mais l'apparition d'un élément nouveau n'est ni un fait de rénovation moléculaire, ni un simple fait d'augmentation de masse et de changement de structure comme le développement.

La nutrition n'est pas non plus une génération continue, puisqu'elle est une rénovation par fixation et formation de principes, les uns semblables à ceux qui préexistaient, les autres dissemblables et sortant aussitôt.

Des blastèmes. — La nutrition est une formation de principes. — Quand l'assimilation l'emporte sur la désassimilation, il y a développement; dès que le développement d'un élément est achevé, cette formation s'étend au-delà de lui, entre lui et les autres éléments. — Cette substance interposée ou superficielle est le *blastème* (dit aussi *protoplasma* par quelques modernes). — Cette formation est cause de groupements moléculaires (en raison des lois chimiques qui là non plus qu'ailleurs ne perdent leurs droits) sous forme de noyaux ou de substance amorphe, non cristalline à cause des principes coagulables. — Les blastèmes sont donc réels, mais ordinairement de courte existence, puisqu'il y a aussitôt genèse. — Les blastèmes (de βλάστημα, production, Mirbel) ont été appelés *mucus matricalis* par les auteurs anciens. Substance intercellulaire ou cytoblastème (Schleiden et Schwann), de κυτος, cavité, corps, cellule, et βλάστημα, production. *Exsudat primitif* ou plastique (Valentin, 1836). *Educte primitif* (Bock, 1852). Substance de formation, ou embryonnaire, ou blastème (Gerber, 1840). C'est le *médium unissant la lymphe plastique ou coagulable* de Hunter, l'*humeur plastique* de de Blainville (1833).

Les blastèmes sont fournis par les éléments et non directement par le plasma sanguin sur l'adulte, comme sur l'embryon encore sans vaisseaux. — Mais cette question, qui n'était que

dans le domaine de l'observation et de l'expérience indirecte, a fait un pas de plus et a été portée dans celui de l'expérience par M. Onimus, qui a montré que dans la sérosité des vésicatoires, filtrée, sans aucun élément, mise dans des baudruches, puis placée sous la peau d'animaux, se trouble, devient puriforme par apparition de leucocytes en six à douze heures; leucocytes de plus en plus nombreux, de diverses dimensions et sans scission. — Pourvu que la constitution du liquide ne soit pas changée — changement que la coagulation suffit à opérer. — Pourvu que certaine rénovation moléculaire ait lieu, car dans des tubes de verre il n'y a que trouble par coagulation sans génération; — il n'y a pas pénétration des leucocytes du dehors, puisqu'il n'y en vient pas quand le liquide des poches a été coagulé.

Le fait que la genèse d'éléments a lieu dans un milieu en voie de rénovation moléculaire continue ou de nutrition sépare la question de l'apparition des éléments anatomiques qui a bien lieu par génération de toutes pièces de celle de l'*hétérogénie* ou génération spontanée dans laquelle on cherche la genèse d'organismes dans un milieu non organisé, fixe chimiquement, non en voie de rénovation incessante.

La genèse successive ou succession d'épigenèses d'éléments anatomiques de même espèce a pour résultats l'apparition d'un tissu — en forme d'organes, — et l'épigenèse de ceux-ci a pour résultat l'apparition de l'organisme.

A. *Individualisation de la substance du vitellus en cellules dans l'ovule.*

1er *mode. Gemmation.* — Globules polaires. — Cellules du blastoderme des insectes; gemmation ne portant ici que sur une portion de la substance vitelline.

2e *mode. Segmentation.* — Précédée dans l'ovule de la *genèse* ou formation de toutes pièces du *noyau vitellin* au centre du vitellus par réunion et prise en masse de matériaux, molécule à molécule. — Fait important. — Phases de cette genèse dominée par l'état de *rénovation moléculaire incessante du vitellus.* — *Phénomènes de la segmentation* du noyau, puis

de la substance du vitellus. *Division, fractionnement, scission* graduels des globes vitellins. — Production de la paroi de cellule. Réunion en blastoderme. — Conservation et extension de cette propriété de scission jusqu'aux noyaux et cellules adultes et à certaines substances amorphes qui s'individualisent ainsi en cellules embryonnaires, amniotiques, choriales, ombilicales et épithéliales. — La segmentation n'est qu'une *individualisation* en cellules de la substance amorphe préexistante que représente le vitellus. Il en est de même de la gemmation ; c'est une figuration, mais ce n'est pas une genèse.

B. *Genèse et développement dans l'ovule d'éléments permanents* succédant aux cellules embryonnaires qui ont préparé les matériaux. — Puis genèse molécule à molécule, de substance organisée amorphe ou figurée qui auparavant n'existait pas comme solide formant un tout et dont les principes seuls préexistaient ; puis atrophie graduelle des cellules embryonnaires. — Ordre d'apparition des éléments succédant aux cellules de la tache embryonnaire (avec substitution à celles-ci et persistance des cellules *choriales*, amniotiques et ombilicales, dites cellules blastodermiques dans leur ensemble et formant les organes transitoires ou fœtaux de ce nom) :

1° Cellules de la notocorde.

2° Gaîne de la notocorde.

3° Fibres musculaires du cœur.

4° Paroi des capillaires, — hématies, — leucocytes.

5° Cartilages vertébraux.

6° Noyaux embryoplastiques des lames ventrales et dorsales se substituant aux cellules.

7° Myélocytes, substance amorphe et cellules multipolaires cérébrales.

8° Myolème des mucles du dos.

9° Fibrilles musculaires correspondantes.

10° Épithélium du cavités bucco-nasales, du foie, etc.

11° Fibres élastiques de l'aorte.

12° Fibres-cellules intestinales.

13° Éléments nerveux périphériques.

14° Substance osseuse.

15° Médullocelles et myéloplaxes.

16° Tubes propres glandulaires.

Dans la genèse, apparition d'une forme et formation de substance organique propre à l'élément, sont phénomènes simultanés. — Substance différente de celles du blastème, comme le montrent les réactions. — Les noyaux embryoplastiques, en apparaissant par genèse, se substituent aux cellules embryonnaires qui s'atrophient et deviennent l'élément fondamental des tissus de l'embryon à cette époque, sauf le cœur, la notocorde, les cartilages vertébraux, l'axe nerveux, le foie. — Ils n'ont pas de lien génésique direct avec les cellules embryonnaires, comme celles-ci en ont avec le vitellus, ni par métamorphose directe, ni par scission ou gemmation ou émission d'éléments dissemblables.

Par leur prédominance, pendant un temps, ces noyaux, bien que définitifs, et en devenant accessoires, de fondamentaux qu'ils étaient, servent ainsi d'intermédiaires entre les cellules embryonnaires transitoires venues directement du vitellus et les éléments définitifs essentiellement actifs, qui, nés plus tard, ont encore moins des relations génésiques avec les cellules embryonnaires ou vitellines, suppriment si l'on peut dire ainsi l'intervalle qui sépare l'époque de la segmentation de celle de la genèse des éléments définitifs. — Ils servent d'intermédiaire, d'une part, entre les cellules embryonnaires transitoires provenues directement de la substance du vitellus et, d'autre part, les éléments définitifs essentiellement actifs (fibres musculaires, tubes nerveux, cartilages, etc.), qui, nés plus tard encore, n'ont, à plus forte raison, pas de relations généalogiques avec les cellules embryonnaires ou de provenance vitelline et essentiellement maternelle. — La *loi de la génération* de fibres, des tubes, etc., est qu'ils débutent par une genèse de noyaux ayant leurs caractères distinctifs saisissables, qui sont un *centre de génération* pour la substance propre de la fibre, du tube, etc., puis, cette substance née, le noyau tantôt reste, tantôt s'atrophie. — Mais la substance de la fibre, etc.,

n'est pas celle du noyau allongé. — Ce noyau, comme centre, fait comprendre l'hypothèse de Schwann, bien qu'elle ne coïncide pas en tout avec la réalité.

Les noyaux embryoplastiques (dont ne disent pas le mode de provenance, ceux qui les regardent comme l'origine de tous les autres éléments) ne sont pas une émission des cellules de la tache embryonnaire. — Les éléments de la notocorde, nerveux, etc., ne sont pas non plus une émission d'éléments dissemblables, ni des cellules embryonnaires, ni des noyaux embryoplastiques nés du reste après eux.

Les fibres et tubes, pendant leur allongement, peuvent ressembler temporairement aux cellules, en ce qu'ils ont un noyau pour centre comme celles-ci. — Mais aucune fibre, tube, etc., n'a d'abord été une des cellules embryonnaires de provenance vitelline. — Ces éléments définitifs débutent par genèse d'un ou de plusieurs noyaux comme centre, avec addition successive, molécule à molécule, de substance aux extrémités du noyau d'abord, et développement intime par nutrition, sans que le noyau y participe, et chacun, au début, a ses caractères propres qui ne permettent pas de les confondre ensemble. — Cette masse de substance apparaissant elle-même par genèse autour du noyau, a pour chaque espèce de fibres ou de tubes, soit une forme allongée, soit une forme polygonale avec irradiations, masse qui grandit et qui est le siége intérieur de phénomènes de nutrition et de développement.

L'organisme se trouve ainsi constitué par une *succession d'épigénèses d'éléments* ayant chacun son lieu, son mode et son époque d'apparition, aussi bien que ses autres qualités propres d'élasticité, de contractilité, d'innervation, — et nullement par le *développement*, la *métamorphose* ou la *transformation* d'une seule chose en choses diverses, sans transition saisissable à partir d'un moment donné.

L'organisme étant composé d'éléments anatomiques, on voit que sa naissance est une génération d'éléments anatomiques. C'est ainsi que la naissance de ceux-ci et la production

de l'être nouveau se confondent en un point ; c'est ainsi que dans l'étude des actes élémentaires de l'économie nous trouvons à l'état d'ébauche les actes les plus complexes qu'il faut étudier à l'autre extrémité de la physiologie.

La genèse est un fait de synthèse par formation de substance coagulable nouvelle, avec association de principes d'autres espèces.

Elle n'est pas une analyse par division successive continue d'une forme unique avec liaison généalogique directe des parties nouvelles à leurs antécédentes.

— La genèse, fait démontré, diffère de l'hétérogénie en ce qu'elle ne s'accomplit que dans un milieu en voie de rénovation moléculaire continue ; c'est-à-dire que ses conditions d'accomplissement sont déjà d'ordre organique ou vital par elles-mêmes.

— Dans la *genèse*, il y a formation chimique de principes coagulables s'associant à des composés cristallisables, avec prise d'une forme, définie ou non selon les cas (forme qui n'est jamais cristalline), et constituant alors les *substances amorphes* (*protoplasma* de quelques auteurs, *matière germinale* de Beale, etc.) dont certaines se *segmentant s'individualisent* ainsi en éléments figurés ayant forme de cellules (blastodermiques épithéliums, etc.). — Cette formation diffère des formations chimiques en ce qu'elle se passe dans un milieu en voie de *rénovation moléculaire continue* ou nutritive. — Cette formation diffère d'un cas à l'autre : 1° selon la manière d'être de cette rénovation ; 2° selon l'*état antérieur* à leur association par lequel ont passé les principes qui se réunissent en cette substance organisée. — Ainsi, dans la *genèse*, l'association moléculaire prime la figuration ou prise de forme. — De plus, la genèse n'est pas une simple figuration ou transformation en des éléments dissemblables par leurs attributs, d'une substance unique, préexistante et préformée, *pas plus que la forme n'est le caractère essentiel de l'organisation.* — L'observation montre qu'il y a quelque chose de semblable d'une espèce à l'autre des éléments anatomiques végétaux et ani-

maux tant dans leur genèse que dans leur constitution, derrière les dissemblances statiques et dynamiques qui en séparent les diverses espèces. — C'est ce fond commun que *par abstraction* on étudie comme unité sous le nom d'*état d'organisation* et à un autre point de vue sous celui de *substance organisée*. — Mais s'il y a un état commun propre à tout ce qui est en voie de rénovation moléculaire, à tout ce qui est végétal ou animal il faut se garder de croire qu'il y ait *une substance* commune à tous les êtres vivants, une unité *objectivement* séparable de leurs diversités ou variétés.

— L'étude de la génération des éléments nécessite une série d'observations et d'expériences aussi complexes que celle de la digestion, etc. — Le raisonnement suffirait à lui seul pour montrer qu'on ne peut découvrir les lois de cette génération par une hypothèse. — Sous l'expression *théorie cellulaire*, on embrasse et confond en fait l'étude de la *génération* et celle du développement des éléments anatomiques. — Cette expression vient de ce qu'on croyait que chez les animaux tout élément commence par être un de ceux qu'on nomme cellules passant par métamorphose à un autre état spécifique. — Il n'y a pas de *métamorphose* dans le sens de *transmutation* d'une espèce en une autre (d'épithélium en fibres lamineuses, etc.), comme on l'a cru. — Une cellule quelconque n'est pas un élément primaire type, susceptible de devenir une fibre ou un tube quelconque.

Chacun a son individualité normale et morbide, sa manière de *naître*, de se *développer*, de se *nourrir*, de s'*altérer*, ce qui peut causer des *aberrations* l'éloignant de l'état normal sans le rapprocher pathologiquement d'une espèce normale quelconque. — On a admis d'abord que plusieurs espèces dérivaient d'une seule ; aujourd'hui une seule pourrait venir de plusieurs. Mais les éléments n'ont pas non plus une paternité multiple, c'est-à-dire qu'un seul ne peut pas dériver de plusieurs différents, ou *vice versa*. — La prétendue *génération endogène* et *prolification* n'expliquent rien ; il n'y a là qu'un artifice destiné à éviter de constater comment les choses

ont lieu. — Quand il naît des cellules dans une autre, comme dans l'ovule, elles diffèrent de l'élément antécédent ; les noms de *cellule mère* et *fille* sont donc faux ici.

C. *La propriété de naître n'est pas limitée* dans sa durée à l'âge fœtal. — Génération des éléments amorphes et figurés dans l'individu formé, adulte ou non. — C'est une *répétition* des phénomènes ci-dessus, et la *régénération* n'est qu'une *génération répétée.* — Sans la connaissance de celle-ci, on ne peut comprendre l'autre. — Les matériaux seulement viennent des éléments ambiants et non des cellules embryonnaires ni des capillaires ; leur source est différente.

a. Genèse d'éléments amorphes et figurés : 1° entre les éléments préexistants des tissus ; 2° à la surface des plaies et des membranes séreuses ou muqueuses ; 3° de matières amorphes dans les cas des épithéliums glandulaires, — cutanés, — des tumeurs, etc.

b. Individualisation en cellules de ces matières amorphes dans laquelle il y a : 1° genèse préalable de noyaux comme celle du noyau vitellin ; 2° segmentation entre ces noyaux. — Extension du phénomène d'abord observé sur le vitellus. — Production de cellules à plusieurs noyaux par sillons de segmentation passant autour de plusieurs et non entre chacun d'eux. — Une fois individualisé, chacun se développe à sa manière.

La genèse de noyaux avec segmentation de la matière amorphe interposée a pour résultats l'*individualisation* en cellules (ainsi naissent tous les épithéliums), par segmentation intercalaire. — Toute cellule ou noyau qui a dépassé un certain degré de développement se segmente, se divise par scission, ce qui caractérise la *reproduction* qui a *pour* résultat la *multiplication* ou *prolification.*

Mais ce n'est pas là un *fait primitif;* il n'est que *secondaire*, consécutif à une genèse pour les cellules du cartilage, etc., à une individualisation pour les épithéliums. — Il n'est pas non plus général, mais limité aux cellules, et ne s'observe pas sur les fibres, etc., ce qui légitime la séparation de ces groupes d'éléments et empêche de tout considérer comme cellules.

c. Reproduction. C'est la production d'un élément semblable par son semblable devenu grand et non avant qu'il ait atteint son plein développement; — ne s'observe que sur des cellules par *segmentation* et *gemmation* et sur quelques noyaux. — Nous verrons l'ovule apparaître par genèse.

Rien dans ces phénomènes n'offre une analogie avec les phénomènes de *sécrétion*, confondus avec la génération lorsqu'on dit que des *éléments anatomiques*, c'est-à-dire des corps solides et figurés, sont *sécrétés*. — C'est aux éléments anatomiques que se rattache l'idée de naissance, et non aux tissus, qui résultent de la génération successive d'éléments. — L'accroissement de chaque tissu, organe, etc., et du corps entier est la résultante de cette *genèse* ou épigenèse successive d'éléments s'ajoutant aux autres jointe au *développement* des premiers-nés. — Perturbations de la propriété de naissance. — En moins, causant des *anomalies*. — En plus, causant des *anomalies*, ou des tumeurs. — *Hypergenèse*. — Génération avec *erreur de lieu* et d'*époque*, ou *génération hétérotopique* déterminant l'apparition de tumeurs, etc.

Comment les éléments qui naissent et se développent plus rapidement, se nourrissent plus énergiquement que les autres, compriment, font atrophier ceux-ci et se *substituent* ainsi à eux. — D'où l'*envahissement* et l'*érosion*, qui sont de l'excès et de l'aberration des propriétés végétatives des éléments naturels et non des qualités nouvelles d'éléments sans analogies avec ceux qui sont dans l'économie. — *Consituants* et *produits*.

D. — *Mécanisme de l'érosion et de l'envahissement.* — Cas particulier des phénomènes précédents dans des conditions accidentelles : 1° *par atrophie* devant ceux qui naissent, se développent et se nourrissent le plus énergiquement et se substituent ainsi à ceux qui disparaissent par atrophie; 2° par *envahissement de matière amorphe qui naît, ailleurs et au delà de son siége normal;* matière dans laquelle naissent des noyaux et qui s'individualise en cellules dans le cas des épithéliums; il y a : 1° *génération*, 2° *individualisation*,

3° *desquamation*, comme à l'état normal à la surface de la peau, des muqueuses, etc. — Il n'y a pas là des qualités nouvelles et spéciales des éléments, mais des conditions anormales de lieu, de temps, etc., amenant la manifestation en plus, en moins ou aberrante des propriétés normales. Ce sont faits d'observation. — Hypothèses sans nombre émises pour expliquer ces faits accidentels, faute de connaître les phénomènes normaux dont ils sont un accident.

E. *Génération dans des conditions morbides :*

1° En plus ou *hypergenèse* en lieu normal. — *Hypergenèse* bien distincte d'*hypertrophie*. — Modifications successives du développement ; ruptures hémorrhagiques devenant superfétations morbides.

2° En lieu anormal ou avec *erreur de lieu*, ou hétérotopie. — Mêmes phénomènes élémentaires qu'à l'état normal, mais ayant lieu dans des conditions différentes.

Genèse constante d'un grand nombre d'éléments simultanément et toujours avec un groupement déterminé immédiat. — Avec une *texture* déterminée qui permet de reconnaître les analogies et les différences des tissus accidentels avec les tissus normaux, de les rattacher à ceux-ci selon les analogies et les différences résultant d'une évolution morbide et de supprimer la nomenclature phraséologique établie indépendamment de toute liaison de l'état pathologique à l'état normal avant qu'on le connût.

La *régénération* ou cicatrisation est une genèse chez l'adulte. — L'*hypergenèse* ou hyperplasie, une multiplication ou genèse exagérée des éléments, différente de l'hypertrophie individuelle, mais l'amenant dans les tissus.

Sous le nom de *théorie cellulaire*, on désigne : 1° en anatomie l'hypothèse qui veut que tous les éléments soient des cellules comme dans les plantes et peuvent dériver par métamorphose directe d'une cellule type ou quelconque ; 2° en physiologie l'idée que tous les éléments ont commencé par des cellules qui se sont métamorphosées, et on confond en une seule l'étude de la génération et du développement, la géné-

ration étant supprimée pour devenir une reproduction par scission qui est un fait consécutif ou d'évolution et non primitif.

HUITIÈME LEÇON

Notions historiques sur le sujet traité dans la leçon précédente. — Des propriétés élémentaires de la vie animale et du rôle spécial accompli par chaque espèce d'éléments (1).

Historique. — Glisson, Bœrrhaave, Haller, sans se préoccuper de la *génération* de la fibre, admettent que tout dans l'économie résulte d'association de fibres. — Mirbel (1800-1801, 1809 à 1837) le premier observe la génération des éléments anatomiques *sur les plantes.*

Les fibres et les tubes sont pour lui des cellules allongées. — Les cellules naissent *dans*, — *sur*, — *entre* les cellules. — Toutefois on sait que les trachées naissent trachées, les vaisseaux ponctués naissent avec cette structure, mais comme cellules spéroïdales, ovoïdes ou cylindroïdes courtes.

Il distingue le premier le fait de la *naissance* de celui du *développement* ou *métamorphose.* — Beaucoup de ses successeurs confondent ces deux phénomènes, de sorte que la plupart s'occupent de voir comment une fibre vient d'une cellule sans chercher comment est née celle-ci. Turpin, en 1818 et plus tard, donne une grande extension à l'hypothèse de la *génération endogène* par gemmation de cellules-filles à la face interne d'une cellule mère qu'elles remplaceraient ; plusieurs, prenant la place d'une seule, détermineraient ainsi la croissance des plantes.

Gruithuitsen (1811) transporte cette notion de Mirbel à la production des organes, qui sont pour lui des cellules modifiées. — Les vaisseaux seraient des cellules allongées soudées

(1) Voyez, sur le sujet de cette leçon, Ch. Robin, *Leçons sur les humeurs*, Paris, 1867, in-8°, Préface, p. xxxiii à l ; *Des Éléments anatomiques et des épithéliums*, 1867, p. 11 et p. 57 à 60, et art. Élément du *Dict. d'hist. naturelle* de d'Orbigny, 2e édit., t. V.

bout à bout et les valvules des veines seraient des restes de cloisons. — La capsule du cristallin, la plèvre, etc., seraient des cellules. — Mais il n'étudie pas leur mode de *génération*. — Heusinger (1822-24) fait tout provenir d'une *substance amorphe de formation*, précédant le sang, formant des *globules*, expression de la sphère ; — passant à la *fibre*, expression du cylindre ; — pouvant donner le tube. — Mais il ne voit pas non plus les éléments réels.

De Blainville (1822) fait tout provenir du tissu cellulaire (hypothèse déjà ébauchée dans Haller), qui devient fibreux, cartilagineux et osseux. — Il fait jouer aux fibres le rôle qu'on attribue aujourd'hui aux noyaux et avec les mêmes expressions et les mêmes exemples tirés des tissus cartilagineux, osseux, etc., envisagés dans la série des âges et dans celle des êtres. — Il est le véritable auteur de cette modification inexacte apportée ultérieurement à la théorie cellulaire de Schwann. — Mais il ne cherche pas comment naît originellement cet élément gangue ou matrice de tous les autres, moins le nerveux et le musculaire.

Laurent (1837) admet un *tissu plastique* dérivant du tissu blastodermique, mais sans voir les éléments réels. — Dutrochet (1824-1837) indique nettement que tout débute par des cellules et que les fibres musculaires sont des cellules allongées, mais sans voir comment naissent ces cellules, ni suivre ces vues sur la totalité des éléments.

Raspail (1833) dit que la génération est une cristallisation vésiculaire et que toutes les parties animales sont d'abord des cellules, mais sans suivre ce fait ni le démontrer. — Schwann dit aussi que la génération est une cristallisation ; fait inexact. — Broussais (1838) adopte les vues de Dutrochet, Raspail, etc. — Schleiden (1838), à une époque bien préparée par les travaux antérieurs, reprend le fait de Mirbel touchant la *génération des éléments* et de leur développement par métamorphose. — *Genèse endogène*, par *nucléole, noyau* et *cellule*. — *Développement* par métamorphose.

Schwann (1838) adopte les vues de Schleiden et de Gruit-

huitsen — sur la genèse intercellulaire et libre des cellules — et sur leur métamorphose chez les animaux. — Il donne un corps et une réalité à ces vues en voyant l'embryon tout formé de cellules — et les tissus d'autant plus riches en cellules qu'ils sont plus jeunes. — Il a vu les éléments anatomiques réels à telle ou telle période de leur évolution fœtale, dans tous les tissus à deux ou trois près. — Depuis, on a modifié les détails seulement. — Bergmann (1840) voit nettement que la segmentation du vitellus conduit à la formation de cellules embryonnaires ou blastodermiques. Henle et Vogt (1841) développent la même théorie. Virchow (1851), Kœlliker et leur école reviennent à l'idée de Blainville considérant le tissu cellulaire comme origine et gangue de tous les autres — par *prolifération*, *gemmation* et *scission* des noyaux, dont l'origine embryonnaire n'est pas donnée ; noyaux émettant ainsi incessamment d'autres noyaux qui suivant les cas s'altèrent sur place — ou se *transforment* en fibres lamineuses, élastiques, cartilage, os, épithéliums, leucocytes, etc., ce qui est une *explication* facile et non une *démonstration*, — hypothèse que renverse l'examen embryogénique et qui n'a pas encore été vérifiée par les cas morbides qu'elle sert à interpréter sans preuves suivies.

IV. *Propriétés animales.* — Ainsi dites de ce qu'elles ne se trouvent que chez les animaux, sauf pour les spermatozoïdes de quelques plantes. Elles sont surajoutées aux trois précédentes.

1. *Contractilité.* — Plusieurs variétés de manifestations inhérentes à autant d'espèces distinctes d'éléments. — Fibres striées. — Fibres-cellules. — Spermatozoïdes. — Cils vibratiles.

— Des différences qui existent entre les phénomènes de contraction et : 1° les mouvements ciliaires ; — 2° les expansions, retraits et déformations sarcodiques ou amiloïdes (protoplasmatiques de quelques auteurs) des leucocytes, des cellules cartilagineuses, des corps fibro-plastiques (et de quelques autres éléments animaux et végétaux) ; — 3° les expansions, des gouttes hyalines d'exsudation cadavérique (dites de mucine, etc.), de divers épithéliums muqueux et glandulaires,

des éléments du cristallin, etc. ; — 4° les expansions, inflexions et scissions de la *myéline* cérébrale, des mélanges artificiels albuminoïdes et graisseux au contact de l'eau, nommés à tort *myéline* ; — 5° et enfin différences qui séparent les mouvements browniens (ou oscillations granulaires) de tous les mouvements précédents, des expansions sarcodiques surtout (1).

2. *Névrilité.* — 3 modes. — *Sensibilité.* — *Motricité.* — *Volition.* — Inséparables d'autant de variétés d'éléments nerveux. — 1. Impression. — 2. Transmission. — 3. Perception. — Pensée suscitée et élaboration. — 1. Influx moteur. — 2. Transmission. — 3. Action sur la fibre musculaire locomotrice, phonatrice, etc. — Variations des manifestations de ces propriétés tant que dure la nutrition en corrélation avec la composition des éléments selon la nature des principes assimilés. — D'où la nécessité de tenir compte de la *qualité* moléculaire des éléments, comme de la *quantité* et de leur volume.

Du rôle spécial rempli par les éléments anatomiques. — C'est grâce à la possession de ces propriétés que chaque élément remplit un *rôle spécial*, c'est-à-dire est agent ou facteur de quelque chose que tout autre n'exécute pas.

Ces propriétés générales et ce rôle ne peuvent être nettement conçus et saisis sans la connaissance de ce qu'est l'état d'organisation. — La *vie* est la manifestation d'une ou de plusieurs des propriétés précédentes simultanément; — c'est un mode d'activité de la matière, mais seulement quand elle présente l'état d'organisation

Nous avons indiqué que tous les éléments étaient doués de propriétés végétatives ; — que d'autres possédaient, en outre, la contractilité ou l'innervation. — Alors là le rôle spécial rempli est des plus nets et sa nature facile à comprendre. — Quant à ceux qui n'ont que des propriétés végétatives, leur rôle spécial est dû à l'excès tantôt d'une de ses propriétés

(1) Voyez sur ce sujet : Ch. Robin, *Des Eléments anatomiques et des épithéliums*, Paris, 1867, grand in-8.

physiques — comme l'élément élastique à l'excès de l'élasticité, — l'os et le cartilage à l'excès de la résistance ou dureté à côté des autres éléments. — Tantôt à l'excès de propriétés d'assimilation ou dissolvantes, comme les hématies par rapport à l'oxygène. — Les épithéliums à un excès de nutrition favorisant l'absorption ou la sécrétion suivant la texture. — Aucun n'est formateur d'un autre tissu comme le pourraient être certaines cellules par rapport à la substance osseuse fondamentale. — On voit aussi qu'il n'y a pas non plus de *cellule indifférente*, c'est-à-dire apte à remplir tel ou tel rôle et demeurant, en attendant, sans aucun rôle spécial. — Les éléments peuvent seulement rester temporairement inactifs, au point de vue de l'innervation de la contractilité, et de tout autre rôle spécial — et même sous le rapport des propriétés végétatives, jusqu'à la nutrition, comme chez les animaux réviviscents.

Toutes ces propriétés sont *immanentes* aux éléments, c'est-à-dire qu'elles les escortent tant que persiste l'état d'organisation. Cherchez à vous figurer la nutrition, la contractilité, l'innervation centrale ou périphérique sans éléments anatomiques, vous ne le pourrez pas plus qu'on ne comprend la pesanteur sans matière, la double réfraction sans spath calcaire ou tourmaline, etc. — Toutes sont *irréductibles*, c'est-à-dire qu'elles ne peuvent être connues que par des observations et des expériences directes sur la substance même en repos et en action comparativement.

Immanent veut dire *qui escorte*, existe dans et avec, tant qu'existe la substance. — Elles disparaissent quand la substance est modifiée, ce qui caractérise la mort — interrompues si le milieu change.

Irréductible veut dire qui ne peut être expliqué par les autres sciences en dehors et indépendamment d'expériences directes.

Réductible veut dire qui exempte de chercher des lois, celles-ci s'empruntant à une autre science.

Ces propriétés sont donc dites aussi irréductibles parce

qu'elles ne peuvent être regardées comme cas particuliers de telles ou telles propriétés mécaniques, physiques ou chimiques.

Mais chacune d'elles a pour condition d'existence une ou plusieurs de ces propriétés. La *nutrilité* a pour condition l'hygrométricité, la propriété de se combiner les uns avec les autres que possèdent les principes immédiats, comme aussi l'instabilité de ces combinaisons. — Instabilité, source d'altération. — L'évolutilité repose sur la nutrition et sur l'impénétrabilité de la matière. — La natalité et la reproductilité reposent sur ces propriétés, sur la faculté de combinaison et sur la divisibilité de la matière. — La contractilité sur l'élasticité. — L'innervabilité sur la vibratilité des corps.

Leur manifestation est soumise à des conditions générales qui sont de deux ordres, c'est-à-dire soit intrinsèques, soit extrinsèques.

Conditions intrinsèques. — L'état d'organisation dans ce qu'il a d'essentiel, par association moléculaire de principes des trois groupes, représente les *conditions atomiques, intimes ou individuelles de ces facteurs;* pour manifester les propriétés d'ordre organique ou vital, il faut que toute substance organisée y satisfasse.

Conditions intimes aisément modifiables avec lesquelles varient les propriétés immanentes à la substance organisée seulement — et dites vitales. — Toutes modifiées facilement par les principes immédiats accidentels, thérapeutiques ou toxiques qui vont s'y incorporer moléculairement d'une manière permanente ou temporaire, et dits parfois *excitants*, mais à tort.

Conditions extrinsèques : 1° générales ou de *milieu extérieur;* 2° spéciales ou de *milieu intérieur.* — Il faut de plus qu'elle satisfasse aux conditions *extérieures* au corps agissant ou de *milieu* physiques et chimiques — conditions modifiées par des changements mécaniques de pression, de température, — de composition par des principes accidentels. — Toutes conditions d'existence et de modifications dites à tort *excitants*

physiques et chimiques et organiques même — ou mieux *modificateurs* 1° *externes généraux* et 2° *particuliers* ou de *milieu intérieur* (voyez *Chimie anatomiq.*, 1853, t. I, p. 13) qui sont ces principes soit naturels soit accidentels fournis par le plasma sanguin.

— Comment dans l'étude de la mort et des lésions il faut toujours remonter à l'examen de ces deux ordres de conditions négligées par les solidistes. L'élément anatomique escorté de toutes les propriétés ne manifeste la nutrition que s'il lui arrive des principes endosmotiques et assimilables; — mais il n'y a pas là *irritation nutritive* et ils ne sont pas des *irritants*, — ce sont conditions d'existence. — La nutrition étant condition d'existence de l'évolution, de la contractilité, de l'innervation, celles-ci sont modifiées totalement par des principes accidentels, comme l'alcool, les alcaloïdes, les métaux, etc. — La contratilité ne se manifeste que sous l'influence du contact des fibres, par certains corps, froids, chauds, acides, ou les modifications moléculaires électriques ou celles apportées par les nerfs moteurs qui modifient la fibre. — Mais ce ne sont pas plus des irritants que l'eau et les acides pour le fer qu'ils rouillent, — ce sont des conditions d'existence du phénomène de la manifestation de la propriété, et il n'y a aucune propriété en dehors de celle-ci qui soit commune à tout, comme cette prétendue *irritabilité* nutritive, évolutive, formatrice, contractile et nerveuse.

— Si la disparition de la nutrition entraîne celle de l'irritabilité nutritive, etc., celle-ci n'existe donc pas, puisque la destruction de l'espèce détruit le genre et ainsi des autres.

Que l'on appelle ou non irritabilité, comme Virchow, ce que l'on a toujours appelé *propriété immanente* et activité *nutritive*, *génératrice*, etc., de la matière, ce n'est là qu'un changement dans la valeur des termes, qui ne dissimule qu'imparfaitement une entité dérivée du principe vital ou de celui des animistes, — et dès l'instant où l'on en admet *plusieurs espèces*, cela implique nécessairement la notion du genre.

— Dès l'instant où l'irritablilité nutritive n'a d'autre signe

de son existence que la nutrition, il est évident qu'elle ne fait qu'un avec elle, ne peut en être distinguée, et que son admission n'est qu'une suraddition nuisible, — et ainsi des autres espèces. Si l'irritabilité formatrice n'est démontrée que par la génération, dire qu'un élément est susceptible d'irritation formative, c'est dire qu'il est susceptible de reproduction. — De même pour l'irritabilité musculaire si elle n'est démontrée que par la contraction, dire qu'une fibre est irritable, c'est dire qu'elle s'est contractée — plus ou moins selon les conditions intrinsèques ou extrinsèques.

On ne peut pas établir une échelle de ces propriétés, pas plus que des éléments, échelle sur laquelle on passerait de l'une à l'autre par des gradations insensibles (Leibnitz) ou des espaces égaux. Chacune est quelque chose de distinct des autres, a son individualité. — Aucune transition ni confusion possible entre ces qualités toutes inhérentes à autant d'espèces distinctes d'éléments, non plus qu'entre les éléments. — Elles se manifestent comme fait d'évolution lorsque l'éléments a atteint un certain degré de développement (et il existe avant) ; leur apparition caractérise l'*animation* de l'embryon, l'apparition successive des qualités animales chez le fœtus, sans qu'il soit possible de saisir l'intervention de quoi que ce soit du dehors, d'incorporel ou non, venant se joindre à l'élément. — Jamais durant l'évolution ces propriétés ne se montrent avant l'élément qui les possède, ni même absolument dès son apparition — donc la fonction ne fait pas l'organe — et surtout jamais elles ne se montrent sans élément correspondant, c'est-à-dire sur un élément d'une autre espèce si celui qui en est habituellement doué vient à manquer, à être détruit ou lésé.

Toujours il faut pouvoir remonter à l'élément, malade ou non, siége de la propriété. De même que pour que la propriété existe, il faut que l'élément soit arrivé à un certain degré de structure, la propriété (élastique, contractile, etc.) peut disparaître si la structure vient à être changée par un trouble du développement ou si la composition l'est par un trouble de l'assimilation. — Partout il y a corrélation entre l'état

statique et l'état dynamique, entre celui de l'élément et la propriété.

Telle est la vie des éléments anatomiques. — Il n'y en a pas d'autre, en dehors des modes dus à leur manifestation simultanée ou successive et du mode social. — On a supposé d'autres propriétés, sans jamais en prouver l'existence.

Elles ne sont pas hyperphysiques, métaphysiques — ni surnaturelles — ni isolables et inséparables de la matière organisée de manière à pouvoir exister en dehors d'elle — ni d'intervention étrangère d'en haut ou d'en bas — ni occultes. — Toutes sont du domaine de l'expérience; nulle ne peut être considérée comme une manifestation de quelque entité, fluide, ou force dite archée, principe vital, irritabilité, etc., siégeant hors des éléments et pourtant agissant en eux ou par leur intermédiaire.

Série des attributs physiologiques correspondants à chaque partie complexe du corps. — De même qu'il n'y a plus de parties nouvelles à étudier à partir des éléments et seulement des arrangements nouveaux, de même à partir des propriétés élémentaires ou vitales il n'y a plus rien de nouveau à étudier en physiologie, que des formes de plus en plus complexes de leurs manifestations — qui sont simultanées, mais exigent d'être étudiées séparément, à partir de la notion de modification et rénovation moléculaire jusqu'aux résultats généraux de cette solidarité dynamique.

Les éléments emportent avec eux ces qualités dans les tissus dont chacun représente des modifications spéciales, selon sa texture, sa constitution moléculaire idiosyncrasique dont il faut tenir compte, mais sans qualités élémentaires ou fondamentales nouvelles. — Il n'y a plus qu'une complication croissante dans les manifestations de propriétés associées qu'il faut étudier successivement, mais dont les manifestations sont *simultanées* et *solidaires*, d'où l'apparence de propriétés nouvelles où il n'y a que des modes nouveaux par association simultanée ou successive et solidarité caractérisant les propriétés de tissu, les usages, les fonctions.

La *vie* n'est pas quelque chose de différent de ce qui précède; elle est la simultanéité ou encore la succession de ces manifestations. — Ce mot est un terme *générique* et *spécifique* selon les cas, — selon qu'on s'en sert pour désigner l'ensemble de ces propriétés — la simultanéité de leurs manifestations dans un individu ou dans tous ceux qui existent; leur succession ou au contraire une seule d'entre elles comme la nutrition. — Les lois de la solidarité et de l'association de ces actes sont ce qu'il y a de plus complexe et encore de moins connu.

— Ce qui précède est le sujet de la physiologie générale toujours omise, c'est-à-dire l'étude des qualités d'ordre organique ou vitales élémentaires inhérentes à toute espèce de substance organisée.

— Ainsi, qu'en physiologie normale ou pathologique l'on soit vitaliste, animiste, spiritualiste, dualiste, hippocratiste, iatro-mécanicien, etc., il importe peu; — ce qui importe, c'est de savoir ce qui est anatomiquement et physiologiquement. — Or, on peut savoir tout ce qui se passe dans l'économie normalement et pathologiquement sans avoir besoin de toucher à ces dernières questions, mises en avant alors qu'on ne savait pas encore ce qui est; qui ne sont que des noms d'hypothèses et non de choses réelles.

Seulement elles intéressent comme histoire, et l'histoire est importante dans l'éducation générale du médecin, qui doit être un homme éclairé familier avec les choses de son art.

NEUVIÈME LEÇON

Description des éléments anatomiques en particulier. — Des éléments ayant forme de cellule (1).

Définition. — Parties constituantes élémentaires formées de substance organisée, de dimensions à peu près égales dans les

(1) Voyez, sur le sujet de cette leçon : Littré et Robin, *Dict. de médecine*, etc., 12e édit., Paris, 1865, art. Cellule, et Ch. Robin, art. Élément du *Dict. d'hist. naturelle* de D'Orgihny, 2e édit., t. V; *Des Eléments anatomiques*, etc., 1867, p. 11 et 22 de la publication séparée.

trois sens et de structure spéciale. — *Dénomination* d'après leur structure dans les plantes où il y a cavité et paroi. — *Paroi de cellulose.* — Manque chez les animaux. — *Utricule azoté* avec son noyau ayant seul son analogue chez les animaux. — Son atrophie dans le ligneux et dans les noyaux durs. — Deux lignes parallèles permettent de mesurer l'épaisseur de la paroi. — Noyau souvent creux, vésiculaire dans les plantes. — *Vésicules végétales* (Grew, 1682. — Leeuwenhœck, 1719). — *Utricules* (Malpighi, 1686). — *Cellules* (Mirbel 1800 à 1808) à cloisons communes ; parties ou organes élémentaires ayant une individualité propre, de l'accumulation desquels l'organisme est la résultante et les vaisseaux sont des modifications directes. — *Utricule* et *cellule* (Sprengel, 1802. — Tréviranus, 1806, etc.). — *Cellules à noyau* ou *nucléus* (R. Brown, 1831). — Cellule à vésicule nucléaire (Nægeli). — Vésicules épidermiques et adipeuses (Fontanat, 1781). — Cellules hexagones choroïdiennes (Jones, 1835). — Cellules épithéliales à nucléus (Purkinje et Raschow, 1835. — Valentin, 1836). — Comparaison aux plantes par *Dutrochet,* de 1824 à 1837, et le premier il indique les fibres musculaires comme des cellules allongées. — Comparaison de l'épithélium vaginal au tissu cellulaire des plantes (Turpin, 1831). — Cellules (Raspail, 1833). — Cellules à cytoblaste et petit noyau (Schleiden, 1838). — Cellules à cytoblaste et nucléolus (Schwann, 1838). — Vésicules (Broussais, 1838), et depuis tous les éléments animaux comme ceux des plantes sont considérés souvent comme cellules allongées et métamorphosées.

Des cellules animales. — Définition. — Distribution dans l'économie animale, chez l'embryon et chez l'adulte.

Structure. — Masse ou corps et *son noyau.* — (*Protoplasma*, voyez p. 23-24.) — *Granulations* entre le noyau et le contour. — Chez les animaux, quand la cellule a une cavité distincte de la paroi, le noyau est inclus dans celle-ci. — Si le noyau est dans la cavité, il faut voir s'il n'est pas artificiel comme dans les leucocytes, car normalement il ne fait pas

partie du contenu. — *Paroi* avec deux lignes permettant de mesurer l'épaisseur, — ou trop mince, alors les deux lignes se confondent. — *Noyau* ou *nucléus* et *cytoblaste*. — Forme. — Volume. — Masse pleine, — quelquefois creuse. — Granules du noyau. — Réactions chimiques. — *Nucléole*, non constant ; de formation ultérieure, normale ou morbide, et non primitif. — *Jaune*, non graisseux. — Solubilité fréquente dans l'acide acétique et la glycérine. — Unique et multiple.

Contenu liquide, plus ou moins granuleux, plus ou moins visqueux, avec un mouvement brownien, ou non, avant l'action de l'eau, ou purement granuleux — ou huileux (*protoplasma*). Le plus souvent pas de cavité. — Pas de distinction entre le contenant et le contenu. — Masse aussi dense, à peu de chose près, au centre et à la circonférence. — Avec noyau inclus et granuleux autour. — Nom de *cellule* conservé malgré ce fait par analogie de structure générale. — D'autre part, comme l'embryon est entièrement formé de cellules au début, — comme on a supposé que les *fibres* et les *tubes*, etc., ont commencé par être des cellules embryonnaires s'étant simplement modifiées, beaucoup les ont appelés des *cellules métamorphosées*. — De là vient qu'embrassant ainsi tous les éléments anatomiques sous le nom de *cellules*, on a fait ce mot synonyme d'Éléments anatomiques, bien qu'il n'y ait qu'une partie des éléments qui aient ce caractère, et qu'il y en ait qui ne l'ont pas. — Comme, en fait, on sait depuis Bichat que c'est aux éléments que se rattache la notion de vie, de propriétés élémentaires et celles de lésions fondamentales, de là vient que l'étude de ces lésions a été appelée par quelques auteurs du nom de *pathologie cellulaire* au lieu de *pathologie des éléments anatomiques*, expression antérieure et préférable. Il y a là une confusion du sens des mots qui cause souvent des erreurs dans l'interprétation et la description des faits observés.

Noyaux libres, semblables à ceux qui sont inclus. — Variété à côté de cellules complètes ou creuses. — *Cellules sans noyaux*, également variété de l'espèce ; par deux causes :

1° absence de génération ; 2° atrophie. — *Cellules à noyaux multiples.* — Variétés dont la production sera indiquée plus tard.

— *Altération des cellules :* 1° Cadavérique, état grenu et production de sarcode, ainsi que de gouttes hyalines, exsudatives intérieures et extérieures, annonçant le début de la putréfaction. 2° Etat granuleux pathologique. — Granulations graisseuses. 3° Production de vacuoles ou excavations, avec liquide plus ou moins grenu ou génération d'autres éléments. 4° Hypertrophie de cellule, noyau et nucléole. 5° Déformation avec ou sans hypertrophie et granulations. 6° Atrophie. — Les éléments ayant forme de cellules doués de propriétés végétatives plus énergiques que les autres.

DIXIÈME LEÇON

Description biographique de chaque espèce d'élément en particulier.

Elle doit se faire tantôt dans l'ordre logique des divers ordres de caractères pour la reprendre ensuite dans l'ordre évolutif. — Tantôt à suivre selon cet ordre évolutif ascendant jusqu'aux états pathologiques. — Description nécessaire, comme en chimie, celle des corps simples avant celle des corps composés. — Distinction entre les *constituants* et les *produits.* — Elle devient manifeste dans les tissus, mais n'est qu'à l'état d'ébauche dans les éléments. Les éléments anatomiques des *produits* sont presque tous des cellules. (Signification du mot *organite.*)

1re espèce. — *Cellules embryonnaires* (1).

Synonymie. — Cellules blastodermiques (amniotiques, choriales, ombilicales). — *Origine.* — Cellules de la tache embryonnaire, distinctes de celles du reste du blastoderme. — *Caractères* physiques et chimiques. — Structure. —

(1) Consultez sur le sujet de cette leçon : Ch. Robin, *Mémoire sur l'évolution de la notocordé*, etc., Paris, 1868, in-4°, p. 165 et planches ; et article Blastodermiques (Cellules) *du Dict. encyclopédique des sciences médicales.*

Durée. — Leur rôle physiologique spécial est de préparer des matériaux aptes à la génération des éléments qui succèdent, mais n'existent pas encore. — Sans représenter aucunement en réalité, comme on l'a admis, tout ce qui existera plus tard dans l'organisme d'après ce fait seul que ces cellules naissent avant tous les autres éléments. — Comment l'ovule ne renferme pas en puissance tout ce qui devra exister plus tard, mais seulement les conditions immédiates de ce qui va se faire, et il y a arrêt ou anomalie si ces conditions manquent.

2e ESPÈCE. — *Cellules de la notocorde ou de la corde dorsale.*

Leurs caractères propres. — Gonflement, changements de formes et perte de leur état granuleux au contact de l'eau. — Altération sarcodique. — Production de gouttes rosées ou jaunâtres dans leur épaisseur. — Autres modifications qu'elles présentent dans la cavité centrale des disques intervertébaux où elles sont réunies en groupes. — Exsudation de ces gouttes rosées solubles dans l'eau. — Phases de leur atrophie entre les vertèbres sacrées et les autres vertèbres chez les vieillards et divers animaux. — Phases de leur génération. — Rôle physiologique spécial. — Leurs altérations morbides.

ONZIÈME LEÇON.

Des hématies ou globules rouges du sang (1).

Synonymie. — Distribution : hommes, 140 grammes p. 1,000; femmes, 127. — Existent sur les vertébrés seulement. — Densité, 1,088 à 1,105. — Forme. — Volume. — Couleur. — Réfraction. — Réflexion de la lumière. — Effets par lesquels ils donnent au sang sa couleur. — Élasticité. — Ses modifications accidentelles, — cadavériques. — Action de l'eau et autres réactifs. — Acide ; acétique ammoniaque. — Chlorures de fer. — Acide chromique. — Oxyde de carbone. — Action des liquides de

(1) Consultez : Littré et Robin, *Dict. de médecine*, 12e édition, 1865, art. HÉMATIE, et Robin, *Leçons sur les humeurs*, 1867, p. 134.

l'économie. — Lymphe. — Bile. — Urine. — Résultats colorants. — Kystes. — Intestins. — Suc gastrique. — Altérations cadavériques. — État sphérique; état dentelé par expansions sarcodiques. — Ramollissement.

Composition. — Globuline. — Hématosine, 12 pour 100 de globules. — 7 de fer pour 100 d'hématosine. — Graisse. — Hématoïdine. — Pas de fer. — Disparition normale et après épanchement.

Altérations pathologiques. — Pâleur. — Décoloration. — Granules. — Aspect qu'ils donnent aux liquides pathologiques. — Structure. — Chez l'adulte. — Sur le fœtus. — Comparaison de ces éléments avec les globules des oiseaux, etc. — Différence. — Génération. — Observée sur le poulet. — Avant la génération des globules blancs. — Avant la formation de la rate, du foie et des ganglions lymphatiques. — Augmentation de volume. — Coloration commençante. — Naissance, partout le système vasculaire. — Naissance graduelle dans le plasma de gobules sans noyaux, rendant de moins en moins nombreux ceux à noyau, qui ne sont pas les mêmes individus, bien que de mêmes réactions. — Segmentation possible; non démontrée. — Ramollissement. — Transmission au travers des parois. — Segmentation des globules. Altérations cadavériques. — Changements de couleur, passant à la teinte verte sur le globule dont la forme est encore conservée. — Passage à la teinte foncée et à la forme sphérique. — Résistance à la putréfaction. — Pas de lésions ni changements de forme, etc., de ces globules dans les maladies générales. — L'état dentelé y a fait croire à tort.

Historique. — Leeuwenhoek, 1673. — Malpighi, globules, 1675. — Globules luticulaires (Senac, 1749). — Muys, 1751, tache en creux chez les mammifères; saillie chez les reptiles. — Globules circulaires à dépression (Weiss, 1762). — Disques (Della Torre, 1776).

Rôle physiologique d'assimilation et désassimilation exagérée à l'égard des gaz, de l'oxygène surtout.

DOUZIÈME LEÇON

3e espèce. *Leucocytes* (1).

Historique. — Horn, 1718, dans la salive *corpusculi pituitae.* — Senac, 1749, dans le pus, globules blancs du pus, globules de pus. — Muys, 1741, globules ronds plus petits que ceux du sang des poissons. — Hewson, 1771, globules de la lymphe ; — déformation. — Spallanzani, 1777, globules ronds du sang. — Hunter, 1786, globules blancs ou ronds du pus. — Gruithuitsen, 1812, vésicules du sang plus grosses que les globules rouges qui naissent dans leur intérieur. — Schwann, 1838, cellules de la lymphe, du mucus, du pus. — Gluge, 1838, globules granuleux d'inflammation et d'exsudation. — Donné, 1831-1847, globules du colostrum. — Lebert, 1845, globules pyoïdes. — Ceux qui n'ont pas de noyaux produits cadavériquement et par les réactifs. — Henle, 1850, globules cytoïdes ; une seule espèce de cellules élémentaires ou primaires. — Lehmann, 1850, cellules incolores du sang. — Pyocytes. — Ils ne sont pas fibrineux.

Définition. — Synonymie d'après *leur distribution* (globules blancs, globules du pus, du mucus, de la lymphe, etc.) inégale dans divers humeurs et des solides inégales ; — d'après leurs modes de génération (pus) ; — d'après leurs altérations granuleuses. — Distribution dans les capillaires. — Partout élément anatomique *accessoire*, mais très-répandu. — *Forme.* — Ses variations. — Par expansions sarcodiques. — Leur cessation par action de l'eau qui les *tue.* — Ils redeviennent sphérique en arrivant à l'*état cadavérique.* — Densité 1070 ? — Les corps dits globulins du sang des poissons, etc., sont des noyaux d'hématies naissantes. — *Diamètre* normal, $0^{mm},008$; — cadavérique, 0,010 à 0,012. — Diminution dans les liquides denses (urine, phosphates) et *vice versa*,

(1) Sur ce sujet, consultez : l'art. Leucocyte du *Dict. encyclopédique des sciences médicales.*

d'où quelques différences de contour, de teinte, de volume et d'aspect normal d'un lieu à l'autre. — Coloration grise sans teinte, propre à la lumière transmise. — Coloration jaunâtre ou d'un blanc crémeux, jaunâtre par réflexion, d'où coloration en gris jaunâtre des liquides. — Moins denses que les hématies; — plus que les sérums et l'urine. — *Constitution.* — Paroi pleine de liquide. — Plus ou moins grenue de l'un à l'autre, visqueux, denses, sans noyau. — *Action de l'eau.* — Gonflement. — Mouvement brownien. — Rupture de la paroi. — Issue des granules. — Plissement de la paroi. — Formation d'un ou deux noyaux sphériques par cohérence des granules. — État cadavérique avancé produisant le même effet; d'où la description de 1, 2, 3 noyaux dans les leucocytes du pus et du sang non frais. — L'acide acétique produit 3 à 4 noyaux plus petits par action graduelle en 8 à 12 minutes. — Mais non sur tous, et on a nommé pyoïdes ceux où ils manquent. — L'ammoniaque et les alcalis les dissolvent. — Partout les mêmes caractères, quelle que soit la provenance, si on les prend à l'état frais et dans des liquides de même densité. — Diagnostic différentiel entre eux et les médullocelles, les épithéliums nucléaires, etc. — Composition immédiate de cette espèce d'éléments (pyine). — Ce sont les analogues des globules du sang incolore, bleuâtre, verdâtre ou jaunâtre des articulés et des mollusques. — Négation erronée de la paroi dont la présence est démontrée par l'action de l'eau tuant les mouvements sarcodiques.

Génération. — N'est connue en fait que dans ses phases à la surface des plaies. — Mais il est certain qu'il en naît de même ailleurs, muqueuses, lymphe, etc. — Suintement incolore, puis petits globules de de 0,003 avec mêmes réactions. — Sans analogie avec les épithéliums. — On suit les phases d'évolution. — *Développement.* — *Hypertophie* au double et au triple de leur volume ordinaire. — Passage à l'état *granuleux* et déformation dans les kystes, les synoviales, les abcès, les séreuses, dans les solides (ramollissement du cerveau), dans les conduits galactophores.

Hypergenèse des leucocytes d'où résultent suivant les régions dans lesquelles elle a lieu : 1° l'*état leucocythémique du sang*, symptomatique dans conditions de troubles de la constitution du sang, de nutrition ; 2° l'état jaunâtre dit purulent des mucus (muco-pus) ; *génération hétérotopique*, amenant la production d'abcès, ou infiltration purulente, dans conditions de troubles circulatoires des capillaires. — *Les leucocytes ne sont pas sécrétés.*

— Rôle particulier qu'ils remplissent dans les vaisseaux, etc. Il n'est pas connu ; il est relatif à la nutrition probablement. Ils n'ont aucune propriété malfaisante dans le pus qui doit ses qualités à la composition de son sérum ou fluide, et non des solides qu'il tient en suspension.

Des diverses hypothèses sur leur provenance par transformation d'autres éléments et sur leur transmutation ultérieure ; toutes émises avant qu'on eût suivi les phases de leur génération et de leur développement à la surface des plaies, hypothèses consistant toujours à reculer la difficulté sans la résoudre.

TREIZIÈME LEÇON

4e espèce. *Médullocelles.* — 5e espèce. *Myélocytes.*

4e *espèce.* — *Médullocelles* (1). — Cellules propres de la moelle des os. — Siége. — Quantité. — Élément fondamental de la moelle. — Forme. — Volume. — Réactions au contact de l'eau et des acides. — Pas de mouvement brownien des granulations incluses dans leur masse. — Structure. — Pas de cavité. — Existence normale de 1 à 2 noyaux. — Variété cellule. — Variété noyau. — Altération cadavérique de la cellule et du noyau non présentée par les leucocytes. — Naissance par genèse dans les premières cavités médullaires, de l'os, postérieurement à la naissance de celui-ci, alors qu'il n'y a

(1) Sur ce sujet, voyez : Ch. Robin, *Sur le tissu médullaire des os* (*Comptes-rendus et Mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1864, in-8°, p. 61), et Littré et Robin, *Dictionnaire de médecine*, 1865, art. Médullocelles.

plus de cellules embryonnaires. — Développement. — État glanuleux accidentel sans passage à l'état adipeux. — Hypergenèse rare. — La variété noyau, surtout, en est quelquefois atteinte, d'où la production de certaines tumeurs. — Rôle physiologique spécial, — inconnu. — Relatif probablement à la nutrition de l'os. — Chez aucun vertébré le cartilage, ni l'os lors de leur naissance normale et accidentelle ne passent par l'état de *médullocelles;* — erreur de ceux qui considèrent celles-ci comme étant des cellules cartilagineuses et osseuses à l'*état embryonnaire* et comme des *leucocytes*.

5e *espèce.* — *Myélocytes* (1). — Etymologie. — Synonymie. — Granules ou corpuscules de la rétine, Michaëlis, 1837, Valentin, 1837. — Granules de la substance grise, 1838, Purkinje. — Hannover, 1844, noyaux de la substance grise. — *Situation.* — Substance grise cérébro-rachidienne, cervelet surtout. — Moelle. — Cerveau. — Variété noyaux libres. — Variété cellule. — Forme. — Volume, $0^{mm},006$ à $0^{mm},007$. — Contour foncé. — Teinte grise. — Insolubles dans l'acide acétique. — État grenu. — Pas de nucléole, sauf les cas d'hypertrophie. — Différences qui les séparent des médullocelles. — *Variété cellule.* — Rare, sauf chez les fœtus de chien, des rongeurs et dans les tumeurs; largeur, $0^{mm},012$ à 0,015. — Pâle. — Peu de granulations, pas de mouvement brownien. — Corps de la cellule très-pâli par l'acide acétique. — Apparition de ces éléments avant les autres éléments de l'encéphale, au fond du sillon primitif, après la notocorde. — Erreur de ceux qui confondent ces éléments avec les noyaux embryoplastiques. — Cause de l'erreur provenant d'une fausse idée sur la nature des cloisons de la substance blanche, sur leur origine et sur les réactions des substances amorphes cérébrales et autres. — Rôle physiologique spécial, — inconnu. — Naissance au-dessus de la notocorde avant les noyaux cartilagineux vertébraux, dans la substance amorphe

(1) Voyez Littré et Robin, *Dictionnaire de médecine*, 1865, art. Myélocyte, et Ch. Robin, *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, Paris, 1869, p. 245.

cérébrale, avant les cellules nerveuses et leurs cylindre-axes. — Hypergenèse rare, mais ayant lieu parfois dans la substance grise de l'encéphale et de la moelle, d'où tumeurs. — Modifications de leur structure dans les tumeurs; déformation et granulations graisseuses. Ils sont pâlis alors par l'acide acétique. — Persistance de leurs caractères chez l'adulte comparativement à ce qu'ils sont sur le fœtus et importance de ce fait à côté de ce que montrent les noyaux embryoplastiques à cet égard.

QUATORZIÈME LEÇON

6e espèce. *Myéloplaxes.* — 7e espèce. *Cellules de l'ovisac ou de la vésicule de de Graaf.*

6e *espèce.* — *Myéloplaxes* (1). — Synonymie. — *Cellules mères fibro-plastiques,* Lebert, 1845; confondues avec d'autres éléments.

Distribution. — Moelle, contre la substance osseuse. — Canaux vasculaires des os et des cartilages. — Sous le périoste. — Cavités des cartilages. — Tumeurs fibreuses de la cornée, — de la sclérotique. — Peau. — Élément accessoire.

Forme; elle varie selon le siége, os ou parties molles. — Prolongements périphériques. — Volume 0mm,03 à 0mm,10. — Couleur d'un gris rougeâtre. — Rouge par lumière réfléchie. — Eau. — L'acide acétique les pâlit. — L'acide sulfurique les dissout en commençant par les noyaux. — Noyaux ovoïdes de 0mm,010. — Distribution : nucléole nul ou manifeste; — se développe dans les cas d'hypertrophie.

Altérations cadavériques faciles du noyau. — Inverse de celles des médullocelles; cela les distingue des noyaux embryoplastiques.

(1) Sur ce sujet, voyez: Ch. Robin, *Mémoires sur les myéloplaxes* (*Journal d'Anatomie et de Physiologie*, Paris, 1864, in-8°, p. 88 et planches).

Genèse dans l'os et dans les canaux vasculaires du cartilage d'ossification avant l'os. — Hypergenèse les amenant de l'état d'élément accessoire à celui d'élément fondamental, d'où tumeur. — Hypertrophie de la cellule et des noyaux. — État grenu, graisseux, masquant les noyaux. — Hématosine en grains arrondis dans leur épaisseur dans les cas d'épanchement sanguin. — Rôle spécial, — inconnu.

7e *espèce.* — *Cellules de l'ovisac, ou de la vésicule de de Graaf* (1). — Synonymie, cellules et noyaux libres du *corpus luteum* ou corps jaune. — Elles existent dans la paroi propre de l'ovisac et de tous les vertébrés étudiés. — Polyédriques à angles arrondis, $0^{mm},018$ à $0^{mm},025$ normalement. — Eau, ne les change en rien. — L'acide acétique les pâlit sans les gonfler. — Structure. — Gros noyau avec gros nucléole. — Masse grisâtre, grenue. — Hypergenèse et hypertrophie du double au triple après rupture de l'ovisac. — Scission du noyau et du corps de la cellule. — Passage à l'état granuleux, par production de graisse jaune orangée ou rosée suivant les espèces. — Résultat pour la production de la cicatrice ou oariule appelée *corps jaune*, qui est souvent grise ou rose. — Atrophie graduelle en passant par l'état irrégulier. — Rôle important dans les changements d'aspect des oariules.

Rôle physiologique spécial peu connu. — Existence dans la *muqueuse utérine de la femme* et du singe de *cellules analogues*, se multipliant aussi, — devenant granuleuses, — de formes diverses dans la caduque. — Importantes à connaître. — Hypergenèse et hypertrophie normale dans la muqueuse utérine de la femme.

(1) Voyez sur ce sujet : Ch. Robin, *Sur les modifications de la muqueuse utérine* (*Mém. de l'Acad. impér. de médecine*, Paris, 1861, in-4°, t. XXV, p. 104 et 169, pl. V).

QUINZIÈME LEÇON

8e *espèce.* — *Eléments embryo-plastiques* (*noyaux libres et cellules*) (1). — Synonymie. — *Globules de la masse muqueuse de l'embryon* (Burdach, 1837). — *Cellules élémentaires à noyaux du tissu cellulaire* (Schwann, 1838). — *Formatio granulosa* (Purkinje et Rosenthal, 1839). — *Noyaux et cellules proprement dits du tissu cellulaire* (Henle, 1841). — *Noyaux et cellules fibro-plastiques* (Lebert, 1845). — *Corpuscules du tissu ou substance conjonctifs* (Virchow, 1851).

Élément prédominant dans le corps de l'embryon, où il naît lorsqu'a lieu la disparition des cellules embryonnaires. — Puis devenant accessoire de plus en plus, à mesure que naissent les éléments nerveux, — cartilagineux, — musculaires, — élastiques, — lamineux, etc. — Il persiste au sein de ce dernier tissu, et entre plusieurs des tissus précédents, en quantité très-différente, d'une région du corps à l'autre, quantité qu'il importe de déterminer. — Ses noyaux se trouvent alors comme accessoires dans tous ces tissus, moins les cartilages, — les os, — le tissu nerveux central, — les ongles, — l'épiderme, — les *dents*. — Variété noyau et variété cellule, celle-ci peu abondante. — Noyaux ovoïdes. — $0^{mm},009$ à $0^{mm},010$, sauf les cas d'hypertrophies. — Contour net. — Eau sans action. — L'acide acétique les resserre, les déforme en S, et rend leur contour plus foncé. — Centre pâle, hyalin ou à peine grenu, sans nucléole chez l'embryon, sauf les ruminants et les rongeurs.

Variété rare, cellule ovoïde ou un peu polyédrique, — pâle, — soluble dans l'acide acétique.

Rôle normal des noyaux. — Centre de genèse des fibres lamineuses, d'où l'apparition des corps fibro-plastiques fusi-

(1) Voyez Littré et Robin, *Dict. de médecine*, 12e édit., 1865, art. EMBRYOPLASTIQUE, et l'art. LAMINEUX du *Dict. encyclopédique des sciences médicales*, p. 290.

formes ou étoilés d'existence temporaire considérés individuellement.

Hypergenèse chez le fœtus et l'adulte, — d'où l'apparition accidentelle de tissu plus ou moius analogue au tissu *muqueux fœtal*, selon qu'il y a plus ou moins de fibres et de vaisseaux. — (États colloïde, — fibroïde, — hémorrhagique.) — Hypertrophie des noyaux. — Allongement en bâtonnets. — Production de 1 ou 2 nucléoles. — Scission des noyaux hypertrophiés. — Atrophie directe ou indirecte, après génération, de fibres lamineuses, — alors ils se présentent sous forme de bâtonnet étroit, après l'action de l'acide acétique.

9e *espèce.* — *Cytoblastions* (1). — Leur distribution dans l'économie, dans les bourgeons charnus, les végétations des tumeurs blanches, etc. — Caractères physiques et chimiques. — Structure. — Importance de leur étude aux points de vue physiologique et pathologique. — Hypergenèse, — d'où production de tumeurs dans diverses conditions. — Rôle spécial inconnu.

SEIZIÈME LEÇON

Division des éléments en *constituants* et en *produits* (2) et des épithéliums.

Les cellules précédemment décrites entrent dans la constitution de tissus vasculaires, — contractiles ou sensibles. — Une fois nées, elles y persistent, sauf atrophie sur place ou destruction morbide.

Les cellules suivantes entrent dans la texture de tissus non vasculaires, — non contractiles, — insensibles. — Elles sont en voie de destruction naturelle, chute ou mue, et de régénération incessantes. — Se développent et se nourrissent plus ra-

(1) Voyez Littré et Robin, *Dict. de méd.*, 12e édit. 1865, art. Cytoblastion, et l'art. Lamineux du *Dictionnaire encyclopédique des sc. médicales*, p. 256.

(2) Voyez Littré et Robin, *Dictionnaire de méd.*, 12e édit., 1865, art. Constituant et Produit.

pidement que les autres. — Fait important au point de vue pathologique.

De là une séparation de cellules en deux groupes, les *produits* et les *constituants* ou *produisants*, parce qu'ils portent avec eux les conditions de la génération des premiers.

Même division dans les éléments qui ont forme de fibres, — de tubes, etc. — Jusqu'ici toutes les espèces de cellules étudiées appartenaient au groupe des constituants, c'est-à-dire faisaient partie de tissus vasculaires, sensibles ou contractiles. Actuellement, c'est l'inverse. — Toutes les cellules sont douées de propriétés végétatives énergiques, et c'est à cela qu'est due l'énergie du développement de l'embryon qui en est formé. — Or, les éléments des produits les possèdent plus énergiquement encore, qu'ils soient cellulaires ou non.

Division fondée ici surtout sur des caractères physiologiques, — et de prime abord il est souvent difficile de distinguer anatomiquement si une cellule appartient à l'un des groupes plutôt qu'à l'autre; — elle prend toute son importance dans l'étude des tissus, où elle est capitale, où cette distinction devient facile (épiderme, — ongles, — corne, — poils, — cristallin, etc., tissus qui se régénèrent facilement après l'ablation.) — Ces tissus sont loin d'être privés de nutrition ou vie ; ils ont au plus haut degré les trois propriétés végétatives, d'où l'importance du rôle qu'ils jouent normalement dans la production des tumeurs. — Division fondée par de Blainville. C'est un des grands progrès qu'ait fait l'anatomie générale, bien que pourtant il en soit généralement tenu peu de compte, au grand détriment de la science.

10e *espèce*. — *Épithéliums* (1). — Élément cellulaire caractérisé par sa situation en couches minces à la surface des téguments internes et externes, muqueux et séreux, des tubes, des parenchymes glandulaires et non glandulaires, et des vésicules closes glandulaires. — Espèce des plus répandues dans l'économie, en surface mais non en masse — offrant, par suite,

(1) Voyez sur ce sujet les Traités d'histologie et de physiologie.

des variétés nombreuses notablement diverses anatomiquement, mais dynamiquement analogues, ainsi que le prouve leur étude physiologique normale et pathologique qui montre l'une passant directement à l'autre ou surtout se substituant à elle à la place qu'elle occupait avant leur chute normale et accidentelle dans les humeurs.

Ils se divisent en *nucléaires* ou à l'état de noyaux libres et en *cellulaires* comprenant 3 variétés ; ce qui donne en tout 4 variétés fondamentales : 1° *nucléaire;* 2° *pavimenteuse;* 3° *sphérique;* 4° *prismatique.*

Chacune occupe plus particulièrement telle ou telle région, mais peut se substituer à l'autre. — Quelquefois ces variétés sont mélangées presque également comme à l'uretère et la vessie.

En voie incessante de rénovation, — d'où variétés de formes *en un même lieu,* selon diverses conditions, et *en lieux différents.*

Lorsque les 4 variétés sont réunies, l'une est ordinairement fondamentale ou prédominante, et une ou plusieurs autres sont accessoires (vessie, — uretère, — œsophage). — Souvent celle qui est accessoire devient pathologiquement prédominante.

Différence de consistance de toutes les variétés de cellules épithéliales à l'état frais et cadavérique. — Mollesse à l'état frais qui permet la pénétration de granules divers.

Caractère commun de résistance aux agents destructeurs. — Ces éléments sont peu alibiles, de même que tous ceux des produits, ainsi que le montre la comparaison à ce point de vue des organes dans lesquels prédominent les épithéliums (glandes, foie, thymus, rein, etc.) comparativement aux éléments des tissus constituants.

DIX-SEPTIÈME LEÇON

Variétés de l'élément épithélium (1).

1re *variété.* — *Epithéliums nucléaires.* — Noyaux libres, sphériques ou ovoïdes. — Dimensions. — Réactions.

Prédominent seulement dans les couches épithéliales glandulaires. — Exemples de formes sphériques. — Exemples de formes ovoïdes.

Accessoires dans diverses régions, — où par hypergenèse elle devient pathologiquement prédominante. — L'acide acétique les pâlit un peu en rendant les bords nets ; sans les dissoudre. — Structure finement grenue. — Noyaux rarement nucléolés. — Développement d'un nucléole lorsqu'ils s'hypertrophient.

Centres de génération d'épithéliums cellulaires lorsqu'il y a hypertrophie des culs-de-sac qu'ils tapissent. D'abord contigus, ils s'écartent avec production de matière amorphe interposée ; puis segmentation entre chaque noyau. — C'est ainsi que l'épithélium nucléaire devient sphérique, prismatique ou pavimenteux à un ou plusieurs noyaux (lorsque les plans ou sillons de segmentation en embrassent plusieurs au lieu de passer entre chacun d'eux) dans les tumeurs, les kystes glandulaires, etc., fait important. — Hypertrophie individuelle. — Passage à l'état vésiculeux. — Passage à l'état granuleux. — Élément principal du tissu épithélial de beaucoup de follicules, de vésicules et de culs-de-sac glandulaires. — Accessoire des épithéliums muqueux et glandulaires qui ont les autres variétés pour élément fondamental. — Genèse à la surface des tubes des parenchymes et des téguments. — Soit seul, soit au sein de la matière amorphe, — ou hétérotopiquement. — Hypergénèse

(1) Sur le sujet de cette leçon et de la suivante, voyez : Ch. Robin, art. Epithélium du *Dict. d'hist. nat.* de d'Orbigny, 2e édit., 1867, t. V. ; *Des Eléments anatomiques et des Epithéliums*, Paris, 1867, in-8°, p. 100, et *Sur l'épithélioma des séreuses* (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, 1869, in-8°, p. 252 à 268).

dans les régions où ils sont accessoires, d'où la production de tumeurs et difficultés de diagnostic avant de connaître ce fait.

2e *variété.* — *Cellules pavimenteuses, polyédriques ou lamelleuses.* — La plus répandue — peau, — muqueuse et séreuses, — foie; diverses glandes, — poumon, — rein, — testicule, — avec modifications de *formes* et de *volume* à décrire alors. — Variations de ces formes et dimensions dans les trois sens; état finement strié de leur contour. — Réactions chimiques. — Résistance. — Altérations cadavériques. — Structure. — Masse et noyau. — Granules. — Absence du noyau. — Sa signification. — Ses causes. — Multiplicité des noyaux. — Signification normale et pathologique. — Causes originelles. — Cas dans lesquels il y a cavité distincte de la paroi. — Contenu. — *Granules pigmentaires* dans la substance de celles de la choroïde, de l'épiderme normalement et accidentellement, etc. — Absence de ces granules dans l'albinisme. — Réplétion graisseuse. — Sa signification.

3e *variété.* —*Cellules épithéliales sphériques.* — Toujours accessoires chez l'homme et autres mammifères. — Thyréoïde. — Glandes lymphatiques. — Ovisac. — Uretère. — Kystes. — Plus répandue chez les autres vertébrés et surtout dans les invertébrés. — En petite quantité normalement et pathologiquement. — Formes. — Dimensions. — Réactions. — Structure.

4e *variété.* — *Cellules prismatiques.* — Caractères distinctifs. — Fondamentales dans les fosses nasales et les voies aériennes (moins le poumon), dans l'intestin, — les voies biliaires et génitales, — l'organe de l'émail, — les glandes du col utérin et celles du rectum. — Accessoires à la vessie. — Mollesse à l'état frais et consistance cadavérique. — Formes prismatiques, cylindriques, coniques, fusiformes. — Variétés de forme par rapport au noyau. — Sous-variétés de volume. — Apparences selon qu'on observe le grand et le petit diamètre. — Réactions. — Structure. — Noyau simple ou multiple. — Bordure hyaline réfractant fortement la lumière sur la face libre. — Granules jaunes autour du noyau. — Plus

de densité de la couche superficielle que de la masse principale. — Soulèvement ampullaire cadavérique de la superficie. — Altérations vésiculiformes morbides.

Cils vibratiles. — Leurs caractères et aspects. — Leur insertion. — Lieu de présence et d'absence. — Mouvements. — Ses phénomènes. — Ses conditions. — Ses causes — par contraction. — Hypergenèse des cellules prismatiques rare. — Fosses nasales. — Hypertrophie de la cellule et du noyau, au rectum, etc. Déformations, — excavation en cas de non-desquamation.

DIX-HUITIÈME LEÇON

De l'évolution normale et morbide des épithéliums.

Genèse des épithéliums. — 1° Sur les membranes tégumentaires ; 2° sur la face interne des tubes glandulaires lisses, etc. — Genèse des noyaux dans de la matière amorphe. Segmentation de la matière amorphe s'individualisant en autant de cellules qu'il y a de noyaux ou à peu près. — Variétés de la segmentation. — Envahissement, son mécanisme.

Développement normal. — Disparition du noyau. — Chute ou desquamation. — Effets de la non-desquamation. — Globes épidermiques. — Production de granules. — État granuleux. — Réplétion de graisse huileuse, foie, etc. — Excavations accidentelles. — Leur contenu limpide ou granuleux, production d'autres éléments (leucocytes, etc.) dans ces cavités. — Hypertrophie des cellules. — Déformations diverses. — Prolongements uniques ou multiples en raquette, étoilés, etc. — Déformation normale. — Hypertrophie du noyau unique ou multiple. — Son passage à l'état vésiculaire. — Apparition et hypertrophie des nucléoles. — Valeur et signification physiologique normale et morbide de ces modifications. — Rôle dans les tumeurs, — *cancers*, — dans les croûtes cutanées, etc.

Hypergenèse des épithéliums pavimenteux, prismatiques et nucléaires. — Ses effets.

Génération hétérotopique. — Ses lois de voisinage : 1° dans le rectum, le col utérin étant le premier affecté, etc. ; 2° dans le sacrum, le rectum étant le premier affecté ; 3° dans le canal médullaire des os, les organes extérieurs à l'os étant affectés antérieurement, etc., quelle que soit la variété d'épithéliums pavimenteux, prismatiques, etc. — Autres exemples analogues.

Rôle physiologique particulier ou spécial rempli par les épithéliums. — Il varie selon ses conditions physiques de situation, — de sécheresse ou d'humidité, — de génération conduisant à la soudure en ongles, cornes ou poils. — Il repose partout sur l'énergie ou la diminution de quelqu'une de ses propriétés de *nutrition*, de *développement* ou de *reproduction*, soit comme protecteur tégumentaire, soit comme concourant aux *sécrétions*, — soit, au contraire, comme favorisant l'*absorption*. — Doués plus encore que les autres produits à un haut degré de ces propriétés végétatives, c'est par des perturbations de celles-ci en plus, en moins ou aberrantes qu'ils jouent un rôle normal et pathologique important.

DIX-NEUVIÈME LEÇON

11e espèce. *Cellules médullaires des poils.* — 12e espèce. *Cellules du cristallin.* — 13e espèce. *Cellule de la dentine.*

11e *espèce.* — *Cellules médullaires des poils.* — Situation. — Forme arrondie ou polyédrique. — Cavité distincte de la paroi, — sans noyau de bonne heure. — Contenu granuleux : nul ou limpide dans quelques espèces. — Granules brillants au centre, contour foncé. — Cohérence des cellules et disparition de la paroi chez l'homme et divers mammifères. — Juxtaposition régulière des cellules dans plusieurs.

12e *espèce.* — *Cellules du cristallin* (1). — Synonymie :

(1) Voyez les Traités d'anatomie, et Ch. Robin, *Mémoire sur les Cataractes* (*Mémoires de l'Acad. impér. de médecine*, Paris, 1859, t. XXIII, p. 231 et 234).

Cellules de l'humeur de Morgagni. *Globuli lentis.* — Distribution en avant et différente en arrière. — Polyédriques par juxtaposition, elles deviennent sphériques après l'isolement, — $0^{mm},04$ à $0^{mm},06$. — Contour net. — Hyalines. — Altérabilité sarcodique. — Caractères de ces gouttes. — Coagulation par les acides et l'alcool jusqu'à consistance cireuse. — État grenu morbide, qui réfléchit la lumière. — Liquéfaction morbide qui rend la couche hétérogène et opaline. — Structure. — Noyau. — Sa formation. — Rôle spécial, — physique, relatif à la réfraction.

13e *espèce.* — *Cellules de la dentine* (1). — Situation sous la pellicule du bulbe, dont l'ivoire les sépare ensuite. — Forme conoïde renflée, arrondie à la base, prolongée en queue au sommet du côté de l'ivoire. — L'acide acétique et la glycérine pâlissent le noyau. — Structure. — Noyau à la grosse extrémité ou profonde. — Noyau ovoïde, clair. — Altération sarcodique et soulèvement superficiel ampullaire rapide. — Naissance par genèse du noyau et du corps de la cellule ensemble, d'abord petits. — Développement rapide. — Rôle indirect, élaborateur dans la production de l'ivoire.

VINGTIÈME LEÇON

14e espèce. *Ovule femelle.* — 15e espèce. *Ovules mâles.* — 16e espèce. *Spermatozoïdes.*

14e *espèce.* — *Ovule femelle* (2). — Description évolutive en tant qu'élément, abstraction faite de l'ovisac. — Apparition vers le deuxième mois à la surface de l'ovaire. — Cellule à gros noyau ovoïde et nucléole. — Paroi rapprochée du

(1) Voyez Magitot et Ch. Robin, *Sur le développement du bulbe dentaire et des dents*, etc. (*Journal de la Physiologie*, Paris, 1860, in-8°, p. 319, pl. V.)

(2) Sur le sujet de cette leçon, voyez : les Traités modernes de physiologie, et Ch. Robin, *Mémoire sur les phénomènes qui se passent dans l'ovule*, etc. (*Journal de la Physiologie*, Paris, 1862, p. 67, 149, 309 et 501, pl. III à V).

noyau. — Changements évolutifs du contenu. — Vitellus, granules et matière hyaline contractile. — Changements évolutifs du noyau devenant vésiculeux (vésicule germinative) et du nucléole (tache germinative) disparaissant avant la fécondation, sans servir à la production du germe qui provient du vitellus proprement dit. — Changements évolutifs de la paroi. — Son épaississement. — Son micropyle (elle devient membrane vitelline). — *OEuf mûr.* Large de $0^{mm},140$ à $0^{mm},200$; vitellus, $0^{mm},119$ à $0^{mm},150$; membrane vitelline, $0^{mm},013$ à $0^{mm},025$; vésicule germinative ou noyau devenu vésiculeux, $0^{mm},030$; tache, $0^{mm},006$. — Caractères physiques et de structure à cette période, — qui dure peu, car il y a expulsion. — Membrane homogène translucide, résistante, élastique, à cassure nette comme du verre. — Vitellus tenace. — Pénétration des spermatozoïdes. — Mouvements et retrait. — *Gemmation des globules polaires.* — Genèse du noyau vitellin central, puis segmentation en globes vitellins conduisant à l'individualisation de la substance du vitellus en autant de cellules embryonnaires ou blastodermiques qu'il se forme de segments. — Résultats distincts de la segmentation ou de la gemmation selon les espèces.

Rôle physiologique spécial relatif à la reproduction des individus, d'où perpétuation et propagation des espèces.

15e *espèce. — Ovules mâles.* — Synonymie. — Vésicules ou utricules mères des spermatozoïdes. — Siége. — Extrémités des conduits testiculaires. — Forme. — Volume, $0^{mm},02$ à $0^{mm},03$ au plus chez l'homme. — Structure. — Paroi mince, contenu granuleux, noyau clair, il disparaît de bonne heure. — Segmentation ou gemmation selon les espèces. — Spontanée. — Résultat : *cellules nombreuses, analogues aux cellules embryonnaires femelles.* — Évolution ultérieure de chaque cellule en un spermatozoïde cilié, provenant le plus souvent d'une portion seulement de chaque cellule. — Variétés spécifiques d'origine aux dépens de la paroi, ou du contenu. — D'où spermatozoïdes en faisceaux. — Détermination de leur nature par leur origine et leur fin, comme celle de tout

être en voie d'évolution. Là en est un exemple frappant. — Les éléments anatomiques, comme les êtres organisés qui en sont formés, ou réciproquement, sont en effet des espèces de corps en voie incessante de changements, — d'où résulte que la signification des états infinis qu'ils présentent comme intermédiaires entre les deux termes extrêmes de naissance et de fin ou mort, ne peut être exactement appréciée qu'après la détermination exacte de ces termes, surtout du premier.

Méthode à suivre pour éviter l'erreur grave, commise journellement, qui fait considérer l'ovule mâle et l'ovule femelle comme une transformation en œuf d'une cellule épithéliale des tubes testiculaires et des ovisacs. — La naissance des ovules mâles et femelles a lieu par genèse, — sans liaison généalogique directe avec les épithéliums. — Ses phases. — Importance de leur étude.

16e *espèce.* — *Spermatozoïdes.* — Définition. — Les spermatozoïdes sont des cellules embryonnaires mâles, ciliées, ou une provenance directe ciliée de ces cellules. — Forme. — Dimensions. — Couleur. — Réactions. — Résistance à la destruction. — Structure. — Tête. — Cil ou queue. — Propriétés physiologiques. — Nature. — Élément anatomique cilié. — Génération. — Développement. — Nutrition. — Influence des milieux sur la durée de leur activité propre. — Conditions de non-génération. — Causes de l'erreur qui les a fait considérer comme une espèce animale. — Les comparer à ceux des cryptogames.

Rôle physiologique spécial nettement déterminé, relatif à la fécondation par union matérielle de la substance du mâle en masse, c'est-à-dire du spermatozoïde à l'ovule femelle, puis molécule à molécule de la matière du spermatozoïde qui se liquéfie à celle du vitellus femelle.

Les faits précédents montrent que l'anatomie générale se compose de l'étude d'une série d'objets aussi nettement déterminés que ceux du domaine de l'anatomie descriptive, — objets par lesquels sont composés ceux-ci, — qui, par conséquent, doivent être étudiés avant eux, — étude dont le résul-

tat est commun à un grand nombre d'êtres, c'est-à-dire général.

VINGT ET UNIÈME LEÇON

Des fibres en général et des fibre-cellules (1).

Définition. — Il y a peu d'espèces de ces éléments, mais chaque espèce représente des masses considérables, tandis que les cellules sont accessoires des solides, des liquides ou disposées en minces couches, c'est-à-dire qu'à l'état de plein développement du corps, les fibres, abstraction faite du squelette, forment la plus grande partie de l'organisme. — Application de ces faits à l'étude de la production des tissus morbides. — Les tissus qui sont formés de fibres ont ordinairement des cellules comme éléments accessoires, mais les fibres ne sont que rarement accessoires du petit nombre de tissus, qui, comme le médullaire, ont des cellules pour élément fondamental. — Quelques espèces de fibres sont toujours fondamentales, comme les fibres musculaires striées. — D'autres sont accessoires dans quelques tissus et fondamentales ailleurs, comme l'élément élastique. — Toutes ont pour centre de génération un noyau, qui disparaît ensuite sur quelques-unes.

1re *espèce* de fibres, 17e espèce d'éléments.

Fibre-cellules.

Synonymie. — Fibres musculaires de la vie organique. — Fibres lisses (Schwann, 1838. Krause, 1839. Gerber, 1840. Henle, 1845). — *Définition.* — Analogie avec les cellules. — *Distribution* dans : muscles, — vaisseaux, — conduits excréteurs, — peau, — muqueuses. — Formes longues et courtes. — Dimensions aux diverses régions. — Couleur pâle grisâtre. — Réactions avec les acides acétique, chlorhydrique, azotique, — l'alcool, le bichromate de potasse, etc. — Struc-

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez les Traités d'histologie, et Littré et Robin, *Dict. de médecine*, 12e édit., 1865, art. Fibre et Fibre-Cellule.

ture. — Avec ou sans noyaux, — avec ou sans stries longitudinales et fins granules. — Renflements ou nodosités brillantes. — Noyau allongé en bâtonnet, permettant de reconnaître leur présence et leur direction dans l'épaisseur des organes. — Passage à l'état granuleux. — Sans atrophie. — Variations normales dans les organes génitaux femelles.

Genèse dans l'intestin, etc. — Noyau comme centre — allongé dès le principe. — Changements évolutifs. — Nulle transition aux fibres musculaires de la vie animale. — Hypertrophie et hypergenèse dans certaines tumeurs.

Rôle physiologique spécial. — Contractilité lente sans transition à la contractilité rapide.

VINGT-DEUXIÈME LEÇON (1)

2e espèce. *Fibres lamineuses.*

Synonymie. — Valeur des termes cellulaire, — unissant, — conjonctif. — Distribution — comme élément fondamental et accessoire. — Description dans l'ordre évolutif, car on en trouve pendant toute la vie qui restent à l'état des premières phases de développement. — Genèse autour du noyau. — Centre de plusieurs fibres adultes. — État de corps fibro-plastique. — Description. — 1° Fusiformes; 2° étoilés, anastomosés dans l'organe d'émail, le cordon ombilical, la cornée, les glandes lymphatiques, etc. — Altérations sarcodiques. — Prolongements fibrillaires — et évolution contredisant l'homogénéité hypothétique qui fait considérer comme artificiel l'état fibrillaire. — Atrophie du noyau. — Divisions. — Anastomoses. — Caractères des fibrilles. — Réactions. — Non-dissolution par l'acide acétique, mais gonflement et soudure. — Variété ordinaire. — Variété tendineuse et scléroticale.

Hypertrophie et déformations des fibres lamineuses à l'état de corps fibro-plastiques et de leurs noyaux dans les tumeurs pé-

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez les art. Lamineux et Adipeux du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.*

riostiques et autres, dans les hypertrophies ganglionnaires syphilitiques, etc., avec ou sans réplétions de granules grisâtres, etc. — Passage à l'état granuleux par dépôt d'hématosine dans les muscles, etc., au voisinage des infiltrations sanguines — avec hypertrophie et déformation sphéroïdale comme conséquence. — Par dépôt de granules pigmentaires dans certaines tumeurs fibreuses mélaniques chez l'homme, dans les glandes lymphatiques, le foie et la rate sur les chevaux blancs mélanotiques.

Genèse autour de noyaux en groupes arrondis ou épars, mais non sans ordre. — Développement. — Régénération semblable à la génération. — Hypergenèse. — Génération hétérotopique. — Altération graisseuse des corps fibro-plastiques. — Leur passage à l'état de vésicules adipeuses. — Leur distribution dans l'économie.

Vésicules adipeuses. — Globuli adipis et pinguedinosi (Malpighi, 1686). — *Vésicules de la graisse* (Fontana, 1781). — Aspect général. — Dimensions. — Formes. — Réfraction. — Structure de la paroi. — Ses prolongements. — Noyau. — Etat du contenu selon les phases d'évolution et d'atrophie. — Modification de couleur et de composition. — A l'état granuleux ou homogène. — Evolution à partir du commencement du troisième mois. — Hypertrophie. — Atrophie. — Phases successives d'apparition normale et morbide dans les divers tissus.

Rôle physiologique spécial des fibres lamineuses. — Rôle physique de résistance dans les tendons, les ligaments dans la sclérotique, lorsqu'elles sont parallèles et sans fibres élastiques. — De glissement quand la texture est autre, dans le tissu lamineux sous-cutané, — sous-muqueux, — intermusculaire où il est séparateur autant qu'unitif, — puisqu'il manque chez divers animaux. — Nutritif et distributeur des vaisseaux dans la pie-mère et l'allantoïde, et non unitif. — Les substances amorphes unissantes du cerveau, etc., ne débutent pas par des corps fibro-plastiques comme les fibres lamineuses et diffèrent de ces éléments.

Rôle nutritif spécialement par rapport à certains principes gras, dans les corps fusiformes de quelques régions devenant adipeux. — Début de l'apparition de l'état adipeux des corps fibro-plastiques; toujours au *centre* des amas arrondis qu'ils forment, d'où granules jaunâtres au début de la production du tissu adipeux et lobules adipeux ultérieurement. Influence de cette texture sur le passage des corps fibro-plastiques à l'état adipeux, beaucoup n'y arrivant pas, dans les tissus nombreux qui en renferment, mais où ils restent épars et sans offrir la même disposition, quant à leur arrangement réciproque. — Extension accidentelle de l'état adipeux dans ceux qui sont libres et épars. — Cette production de graisse a un caractère qui la distingue des sécrétions, car ce qui caractérise celle-ci, c'est que les principes immédiats sont rejetés hors des éléments anatomiques qui les ont produits par excès des actes désassimilateurs; ici, au contraire, ils y sont inclus et y séjournent par excès d'assimilation de certains principes.

Les corps fusiformes ou étoilés non devenus graisseux ont été appelés : *Fibres élastiques mal développées*, — *Cellules du tissu conjonctif*, — *Cellules d'origines des adipeuses*, — *Cellules d'origine des cartilages et des os* (multiplicité de nature qui n'est pas réelle), — *Cellules plasmatiques avec prolongements ou tubes plasmatiques* chargés de porter des sucs nutritifs. — Ce qui est un retour à l'ancienne hypothèse des absorbants nutritifs. — Nom donné malgré l'absence de communication avec la cavité des vaisseaux. Il n'y a rien dans le contenu de ces corps non plus que dans celui de chaque espèce de cellule ayant un contenu distinct de la paroi qui, par sa composition et ses réactions, soit analogue au plasma sanguin et mérite à ces contenus le nom de protoplasma. — Hypothèse sans preuves et contredite par ce fait que nombre de tissus qui sont pourvus de ces éléments se nourrissent. — L'examen sous ce rapport des propriétés des tumeurs formées principalement de corps fusiformes et étoilés ne la contredit pas moins. — Contradiction entre l'hypothèse précédente et

celle qui fait du tissu formé par ces éléments une *substance conjonctive* homogène composée de cellules dites plasmatiques avec prolongements.

VINGT-TROISIÈME LEÇON

Des éléments élastiques et musculaires.

3e *espèce.* — *Élément élastique* (1). — Distribution comme élément fondamental et accessoire. — Variété de configuration et de dimensions. — Mais les caractères communs de résistance aux réactifs et de coloration jaune avec pouvoir réfringent les rendent toujours faciles à reconnaître.

Ces éléments ne sont pas alibiles et résistent aux actions digestives ; c'est ce que prouve l'examen des matières fécales dans lesquelles ils se retrouvent. Les tissus, comme celui des poumons, dans lesquels ils prédominent avec des épithéliums, sont très-peu alibiles.

1re variété. Fibres dartoïques, dites fibres de noyaux. — Toujours accessoires. — Distribution. — Caractères dus à leurs flexuosités ou spirales autour des faisceaux des fibres lamineuses.

2e variété. Fibres élastiques proprement dites. — Élément fondamental des ligaments et des artères. — Sous-variété d'aspect d'après le nombre des anastomoses, la finesse des fibrilles et la régularité des bords. — Endocarde. — Péricarde. — Face interne de la tunique moyenne des artères.

3e variété. Élastique lamelleuse ou fenêtrée. — Dans les vaisseaux et ligaments. — Transitions à la précédente. — Orifices allongés ou circulaires.

Genèse. — Autour du noyau comme centre, puis atrophie lente de celui-ci. — Régénération très-lente ; ses effets. — Caractères chimiques reconnaissables de bonne heure. — Différences entre les corps fibro-plastiques étoilés : 1° lamineux,

(1) Voyez les Traités d'histologie, et Littré et Robin, *Dict. de médecine*, 12e édit., 1865, art. Elastique.

2° élastiques. — Ceux-ci insolubles dans l'acide acétique, étroits, foncés, onduleux, noyau nul ou irrégulier. — Les premiers sont pâles, attaqués par l'acide acétique qui les rend homogènes; contenu du corps étoilé finement grenu, combinable au chlorure d'or, passant rapidement à l'état de gonflement sarcodique cadavérique, se remplissant souvent de gouttes adipeuses, bien distinct de la portion périphérique se prolongeant en fibres.

Rôle physiologique spécial. — Excès d'élasticité. — Jamais d'hypergenèse morbide. — Existent partout où dans l'économie il y a élasticité très-marquée, et ce sont elles qui la donnent. — Ligaments. — Derme, poumons, artères. — Coexistence de propriétés physiques en excès avec lenteur de leur génération, de leur développement et de leur régénération.

Composition immédiate et composition élémentaire de l'élasticine différente de celle de la géline ou osséine ; — donne de la *leucine* seulement sans glycocolle au contact de l'acide sulfurique chaud, tandis que celles-ci donnent de la *leucine* plus du *glycocolle* (ou de la *tyrosine*, comme les épithéliums, etc.).

Les propriétés normales et morbides de régénération et d'hypergenèse séparent complétement les fibres lamineuses des élastiques. — La comparaison des propriétés des éléments élastiques et lamineux indique un rôle autre que purement physique et conjonctif dans le tissu lamineux.

4e *espèce.* — *Fibrilles musculaires de la vie animale* (1). — Caractères de l'élément contractile. — Forme. — Volume. — Couleur. — Réfraction. — Alternances de coloration. — Action de l'eau ; de l'acide acétique ; de l'alcool. — Structure. — Parties homogènes alternes, dites éléments sarceux. — Le résultat du groupement régulier ou irrégulier des fibrilles est la production de faisceaux striés ou ponctués. — Dans le cœur ils sont sans enveloppe et anastomosés. — Hors du cœur, ils ont un myolème. — Rupture transversale après coagulation

(1) Voyez les Traités d'anatomie et de physiologie.

ou altération. — Genèse dans le cœur et dans le myolème. — Noyau comme centre et fibrilles aux deux bouts. — Atrophie d'un certain nombre de noyaux plus tard. — Hypertrophie sans hypergenèse dans les maladies du cœur, dans la grossesse, etc. — Atrophie dans l'amaigrissement et pâleur, puis résorption ; — en passant par l'état grenu, disparition des alternances et passage à l'état homogène, puis résorption. — Rôle physiologique spécial. — Contractilité toujours rapide, sauf intervention de la volonté.

VINGT-QUATRIÈME LEÇON

Fibres du groupe des produits.

1re *espèce.* — *Fibres ou tubes à noyau du cristallin.* — Situation aux deux faces de l'organe. — Dimensions. — Transparence. — Forme polyédrique un peu aplatie. — Bords réguliers. — Altérations sarcodiques et état opaque par action des réactifs. — Alcool. — Eau. — Production cadavérique de gouttelettes à l'intérieur. — Structure. — État grenu. — Noyaux. — Cavité. — Altérations morbides de la structure. — État grenu. — Atrophie du noyau. — Cohérence des fibres en amas allongés, mous dans les cataractes. — Altération, cause de cataracte plus fréquente que celle des fibres dentelées du centre.

Naissance ; — elles dérivent des cellules du cristallin. — Rôle physiologique spécial purement physique.

2e *espèce.* — *Fibres dentelées du cristallin.* — Situation. — Dimensions. — Forme prismatique. — Bords et surface hérissés de petites saillies les faisant paraître grenues. — Couleur. — Réfringence. — Pâleur. — Action des réactifs. Eau. — Alcool. Acides. — Coagulation grenue et opacité. — Structure homogène. — Naissance au 2e mois ; mal connue. — Ne semblent pas dériver des précédents. — Développement. — Modifications séniles *de teinte* et d'homogénéité. — Modifications morbides. — Plus rares que celles des

tubes et des cellules; — analogues aux altérations séniles avec induration. — Rôle physiologique spécial purement physique (1).

3e *espèce.* — *Prismes ou fibres de l'émail* (2). — Situation. — Dimensions variables selon les régions et les âges. — Formes prismatique et aplatie. — Coloration. — Consistance. — Friabilité. — Résistance à l'action des réactifs. — Structure. — Stries transversales.

Conditions de leur genèse par autogenèse, sans relations généalogiques avec les cellules épithéliales prismatiques de l'*organe de l'émail.* — A la surface de l'ivoire. — Séparées des cellules de l'organe de l'émail par la *membrana præformativa.* — Altérations par divers agents. — Rôle physiologique spécial, physique et mécanique.

VINGT-CINQUIÈME LEÇON

Éléments tubulés

Ils sont caractérisés par une grande longueur par rapport à la largeur avec cavité centrale.

1re *espèce.* — *Sarcolème ou myolème* (3). — Situation. — Mêlés aux fibrilles, ces tubes forment essentiellement ce qu'on a nommé fibrine des muscles. — Ce sont des tubes clos aux deux bouts. — Dimensions variables. — Épaisseur. — Élasticité. — Ténacité. — Lois d'union des bouts aux fibrilles tendineuses. — Transparence. — Réactions chimiques. — Résistance à ces agents, non au suc gastrique. — Structure homogène avec noyaux épars. — Amas de granules au lieu

(1) Consultez sur ces deux espèces de fibres : les Traités d'anatomie, et Ch. Robin, *Mémoires sur les Cataractes*, etc. (*Mémoires de l'Acad. impér. de médecine*, 1859, t. XXIII, p. 229).

(2) Consultez sur ces éléments les Traités d'anatomie et Magitot et Ch. Robin, *loc. cit.* (*Journal de la Physiologie*, Paris, 1861, p. 77).

(3) Voyez sur ce sujet : les Traités d'anatomie et de physiologie, et Littré et Robin, *Dict. de médecine*, Paris, 1865, art. Muscle et Myolème.

de noyaux. — *Noyaux multiples sous-jacents vers les points* de terminaison des nerfs. — *Genèse* autour des noyaux comme centre précédant celle des fibrilles contractiles contenues. — Soudure bout à bout. — Creusement de cavité. — Génération de noyaux et genèse des fibrilles. — Développement. — État dans l'atrophie musculaire. — Rôle physique spécial d'élasticité et de protection. — Distribution des vaisseaux et des nerfs à leur surface. — Il manque dans le cœur qui jouit en masse d'une élasticité apportée par le péricarde et l'endocarde élastiques.

2e *espèce.* — *Périnèvre.* — Définition individuelle et comparativement au myolème. — Étendue, épaisseur et diamètres. — Origine. — Subdivisions des plexus et des extrémités terminales. — Terminaison variable, — en pointe ou renflée par des couches concentriques ; corps de Pacini, du tact, etc. Élasticité. — Ténacité. — Grande résistance physique et physiologique. — Injections au mercure par Bogros et Cruveilhier. — Leur signification anatomique. — Transparence. — Bords des lambeaux non filandreux, mais nets ou dentelés. — Action des acides acétique et azotique analogue à celle qu'ils exercent sur l'élément *élastique.* — Teinte et réfringence analogues. — Structure. — Noyaux rares. — Stries. — Granules. — Non traversé par les vaisseaux des nerfs ni par des tubes nerveux ; il les accompagne en se subdivisant. — Genèse après les tubes nerveux déjà en faisceaux de fibres de Remak. — Limitation de ces faisceaux. — Genèse précoce dès le 2e mois. — Développement. — Altérations séniles. — État granuleux analogue à celui des plaques athéromateuses artérielles séniles ou pathologiques. — Résistance à l'atrophie dans les tumeurs qui compriment ou distendent les faisceaux primitifs des nerfs en envahissant le tissu lamineux du *névrilème* qui leur est interposé. — Fausseté anatomique et physiologique de l'hypothèse des écrivains qui ont considéré le périnèvre comme formé par le tissu lamineux ou qui l'ont confondu avec le névrilème.

— Rôle physiologique spécial ; — physique. — Relatif à la

protection des éléments nerveux, doués de propriétés de la vie animale, délicates et complexes. — Nombre assez considérable des éléments remplissant un rôle de cet ordre purement protecteur (par suite de leur résistance aux agents physiques et chimiques), favorisant la manifestation des propriétés de la vie animale ou autres dont sont doués d'autres éléments. — Importance physiologique et pathologique de l'étude de cette espèce d'éléments (1).

3e *espèce.* — *Tubes des glandes et des parenchymes* (2). — Conduits ou vésicules à paroi mince, transparente, homogène ou striée. A. Parenchymes non glandulaires, 1° reins et 2° testicule seulement. — B. Glandulaires, 1° follicules simples ou enroulés ; 2° glandes en grappe simple ou composée ; 3° vésicules closes. — Tous ceux qui sont en forme de tubes cessent où s'établit la distinction entre la partie sécrétante et le conduit excréteur. — Facile isolement sur le fœtus lorsque les tissus ambiants sont mous et lâches. — Adhérence ensuite. — Différences de réactions les séparant du tissu lamineux et des matières amorphes.

VINGT-SIXIÈME LEÇON

4e espèce. *Eléments ou tubes nerveux* (3).

Éléments complexes offrant l'état tubuleux dans la plus grande partie de leur étendue, mais à l'état de fibre ou filament aplati pendant une courte durée de leur existence embryonnaire et une longueur peu considérable de leur trajet

(1) Consultez sur cet élément : Ch. Robin, *Mémoire sur le Périnèvre* (*Comptes-rendus et Mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1854, in-8°, p. 87, Paris, 1869, in-8°, p. 48, et *Archives générales de médecine*, 1854, t. IV, p. 323).

(2) Voyez sur ce sujet : Ch. Robin, art. Histologie du *Dict. d'hist. nat.* de d'Orbigny, 2e édit., publiée avec additions sous ce titre : *Des Tissus et des Sécrétions*, Paris, 1869, in-8°.

(3) Consultez les Traités d'anatomie et Littré et Robin, *Dict. de médecine*, 12e édit., 1865, art. Nerf et Nerveux.

chez l'adulte, renflés en cellules pleines, soit à leur origine, soit dans leur trajet.

ÉLÉMENTS NERVEUX sur lesquels on doit étudier :

- 1° Les cellules nerveuses d'origine et le cylindre-axe ou bandelettes *primitives* qui en partent.
  - 1. Perceptives.
  - 2. Motrices.
  - 3. Sympathiques et réflexes.
  - 4. De la pensée ou volitives.
- 2° Les cellules placées sur la longueur du cylindre-axe.
  - 1. Sensitives.
  - 2. Sympathiques.
  - 3. A actions réflexes.
- 3° Les cellules nerveuses de terminaison de ce même cylindre-axe.
  - 1. Des appareils des sens.
  - 2. Cutanées.
  - 3. Des muqueuses.
- 4° Les subdivisions terminales effilées en pointe du cylindre-axe.
- 5° Le tube médullaire (myéline ou moelle) entourant le cylindre-axe des tubes centraux et périphériques.
  - 1. Des tubes larges moteurs.
  - 2. Des tubes larges, sensitifs et sympathiques.
  - 3. Des tubes minces, sensitifs et sympathiques.
- 6° La paroi propre des tubes périphériques.
- 7° Les fibres de Remak.

(*Expliquer ce tableau.*)

I. Caractères des cellules d'origine — de plusieurs sortes : *motrices*, — *sensitives*, — *sympathiques*, — *perceptives*, — *volitives*. — Situation dans la substance grise. — Formes et volume des diverses variétés. — Couleur. — Réactions.

Structure — masse — noyau ; nucléole, granulations.

II. *Prolongements ou cylindre-axes*, aplatis, striés en long, pâles, grenus, flexueux dans leur trajet, simples à l'origine, ramifiés au delà. — Comment les cylindre-axes et par suite les tubes ne sont que des prolongements de communication entre les cellules d'origine et les cellules terminales ; — prolongements qui, d'abord courts quand sur l'embryon les cellules se trouvent ainsi très-rapprochées, deviennent de plus en plus longs à mesure que, pendant l'évolution, ces deux ordres de cellules s'écartent les uns des autres.

1° *Anastomotiques, avec ramifications perdues en pointes ;* 2° *cylindre-axes d'origine : a. Moteurs physiologiquement continus jusqu'à* la terminaison périphérique avec renflement en plaque nucléée après ramifications ou non (1). — *b.* Sensitifs

(1) Consultez sur ce sujet : Trinchese, *Sur la terminaison périphérique des nerfs* (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, Paris, 1867, in-8°, p. 485).

et sympathiques, sensitifs et moteurs avec renflements ou cellules ganglionnaires d'espace en espace; — terminés différemment, selon les régions douées de modes sensitifs divers (Gerdy): 1° par des cellules grêles, de forme irrégulière et à prolongements terminaux minces après subdivisions des tubes; analogues aux petites cellules d'origine, — muqueuses, — peau; — 2° par extrémité mousse contiguë ou continue à un *cône,* cellule régulière, conique, allongée, à noyau, regardée parfois comme analogue aux cellules terminales précédentes, mais sans prolongements périphériques ramifiés; — 3° par extrémité mousse, entourée d'un épaississement du périnèvre, prolongé jusque-là (*corpuscules de Pacini et du tact*). — Opinions sur les cellules terminales dans ces corps, analogues aux centrales.

Description particulière des *cônes* et des *bâtonnets* terminaux. — Cônes à noyaux (auditifs, olfactifs de la pituitaire, gustatifs des papilles fongiformes). — Cônes et *bâtonnets* de la rétine ou de la membrane de Jacob. — Leurs noyaux terminaux.

III. *Tube médullaire.* — Couche de matière principalement graisseuse (*moelle nerveuse* ou *myéline*), autour du cylindre-axe, demi-solide, donnant à l'élément le caractère tubuleux. — Tubes plus ou moins gros selon le diamètre des cylindre-axes, d'où tubes de diverses espèces, *minces* et *larges*, ayant des rôles physiologiques distincts.

Caractères du tube médullaire. — Origine à la jonction des substances grise et blanche, ce qui, avec cessation de la présence de la matière amorphe et des cellules est cause des différences de couleur et de consistance. — Continuité jusque auprès de la terminaison dans les tubes musculaires, mais elle cesse avant, d'où difficulté de l'étude de celle-ci. — Interruption à l'origine de chaque renflement cellulaire du cylindre-axe, — et reprise au delà jusqu'à la cellule terminale ou au cône, sans reprise au delà de celle-ci, — ou continue jusqu'au bout mousse (des *corpuscules de Pacini et du tact*).

Aspect de l'élément à tube médullaire observé sur son trajet. — Le cylindre-axe est masqué. — Diamètre $0^{mm},005$

à 0,014; d'où division en tubes *minces* et tubes *larges*. — Forme polyédrique par pression réciproque dans les faisceaux. — Variations variqueuses par altérations de la substance médullaire dans les centres nerveux; le manque de gaîne propre extérieure en est cause, comparativement à ce qui a lieu dans les tubes nerveux périphériques. — Couleur blanche par lumière réfléchie; jaune par lumière réfractée. — Bords foncés parallèles des tubes dits à *doubles contours*. — *Blancheur* du milieu, d'où le nom de substance blanche. — Consistance demi-solide, — visqueuse. — Ramollissement et non-coagulation cadavérique. — État strié. — Gouttelettes à contours multiples, sinueux, striés, et épanouissement strié penniforme dans l'eau. — Action coagulante de l'alcool et des acides. — Action de l'éther et des essences; analogue à celle exercée sur les corps gras sans être identique.

VINGT-SEPTIÈME LECON

Fin de la description des éléments nerveux.

IV. *Paroi propre* des tubes et des nerfs périphériques. — Couche mince, transparence, — difficile à voir, — appliquée sur l'extérieur du tube médullaire des nerfs périphériques, moins les 3 nerfs spéciaux (*olfactif*, *optique*, *auditif*).

Origine à la sortie de la moelle, et de la protubérance. — Continuité jusque près de la terminaison dans les nerfs moteurs; — jusqu'au bout, dans les corpscules de Pacini et du tact; — jusque la cellule terminale, et au cône dans les autres. — Minceur, transparence. — Difficulté qu'on éprouve à la voir tant que la substance médullaire n'est pas chassée par écrasement. — Résistance à la rupture, elle renforce les tubes périphériques. — Résistance aux acides. — Structure homogène, très-finement granuleuse. — Noyaux d'espace en espace chez les fœtus. — Épaississement, état strié avec conservation des noyaux

autour des renflements cellulaires du cylindre-axe dans les ganglions périphériques.

Caractères d'ensemble des tubes à paroi propres ou périphériques. — Le même que dans les centres, sauf un peu plus de largeur, en raison de l'existence de la paroi. — Celle-ci empêche les varicosités. — Invisibilité du cylindre-axe, sauf après écrasement. — Autre mode d'altération cadavérique de la substance médullaire. — État grenu. — Etat strié. — Tubes larges de $0^{mm},010$ à 0,013. — Situation, etc. — Tubes minces, 0,005 à 0,009; centraux et périphériques à cylindre-axes d'une mineur correspondante.

Altérations pathologiques après leur section. — Passage de l'état homogène à l'état de gouttelettes (sans *dépôt de granulations graisseuses*), puis atrophie de la *substance médullaire,* et flétrissure graduelle du tube propre qui s'atrophie ensuite. — Ramollissement des tubes centraux.

Rôle physiologique spécial. — Propriété d'innervation, — propriété de la vie animale surajoutée, comme la contractilité aux fibres musculaires. — Solidarité dans la constitution de cet élément anatomique complexe entre toutes ses parties constituantes qui forment un tout anatomiquement; — entre les tube propre, tube médullaire et cylindre-axe, renflé ou non en cellule, solidarité aussi intime qu'entre les noyaux et corps de cellule. — Comme aussi il y a solidarité physiologique d'une extrémité à l'autre, au point de vue de la disposition anatomique et du rôle rempli : 1° par l'extrémité *impressionnée;* 2° par le tube qui transmet; 3° par le centre qui perçoit, ou *vice versa* par l'élément qui opère : par 1° la volition centrale ; 2° la transmission motrice du centre vers la périphérie; 3° et par l'extrémité qui suscite la contraction.

Genèse des cellules et du cylinder-axis central dans matière amorphe et entre les myélocytes. — États de développement des cellules et du cylindre. — Addition du tube médullaire au 2e mois. — Genèse par cellules allongées et soudées des tubes nerveux périphériques, à des époques successives représentant la paroi propre qui naît la première. — Noyaux

d'espace en espace. — Production d'une cavité dans ces fibres pleines ; — puis du cylindre-axe ne se voyant pas d'abord. — Production de la substance médullaire et augmentation de volume avec atrophie ultérieure des noyaux du tube propre après le 7e mois. — Pas de scission de ces noyaux.

Fibres de Remak ou grises chez l'adulte, semblables aux tubes propres en voie de développement. — Distribution dans les nerfs gris. — Leurs caractères physiques, — chimiques, — et de structure. — Noyaux d'espace en espace. —

Régénéraotin des nerfs périphériques passant par toutes les phases qui viennent d'être indiquées.

VINGT-HUITIÈME LEÇON

Des éléments homogènes creusés ou non de cavité, avec ou sans cellules en général (4e section des éléments anatomiques) et de l'élément cartilagineux en particulier.

1re *division. — Eléments homogènes du groupe des constituants.*

1re *espèce. — Élément cartilagineux* (1). Définition. — Substance fondamentale homogène ou fibroïde *creusée de cavités* (chrondroplastes) *pleines de cellules ou de liquide* — 90 pour 100 de cartilagéine, principe qui donne de la *leucine* sans *glycocolle* ou *sucre de gélatine*, tandis que l'osséine, au contraire, fournit celle-ci en plus au contact de l'acide sulfurique chaud. — État strié et fibres. — Régions de l'économie où on en trouve, ou distribution. — Caractères des chondroplastes. — Variétés de formes et de dimensions selon les âges et les régions. — Arrondis ou allongés, — fusiformes, — ovoïdes. — Contenu, liquide ; ou plus souvent noyau s'entourant de matière finement grenue. — Amas de granulations.

Cellules. — Leurs caractères suivant les âges et les états

(1) Consultez sur le sujet de cette leçon : les Traités d'anatomie, et Littré et Robin, *Dict. de médecine*, 12e édit., 1862, art. Cartilage, Fibro-Cartilage, Chondrome.

sains ou morbides. — Friabilité d'abord, — couches concentriques plus tard, — stries radiées. — Leurs altérations graisseuses, séniles et morbides; couches concentriques de substance homogène autour d'elles.

Genèse autour de la notocorde, par substance homogène, hyaline entre des noyaux embryoplastiques en amas. — Ces noyaux sont dits embryoplastiques, mais sont plus petits que ceux-ci. — Développement des cellules. — Segmentation. — Hypergenèse et génération hétérotopique. — Description du cartilage suivant ses phases évolutives.

Mode de genèse semblable, aux membres, — côtes, etc. — Noyaux rapprochés plus petits que les noyaux embryoplastiques et de ceux des medullocelles et matière amorphe pâle les entourant. — Bientôt, la matière amorphe entre le noyau et la substance fondamentale durcit, et alors les cellules sont isolables à la coupe. — Formes allongées ou anguleuses des chondroplastes et de leurs cellules. — Transparence de la substance fondamentale caractérisant la variété fœtale, normale et accidentelle. — Variété à cavité sans cellules. — Passage à l'état arrondi et agrandissement des chondroplastes, avec multiplication des cellules caractérisant la variété adulte ou proprement dite. — Conservation des formes aplaties allongées près du périchondre et remplacement des cellules par un amas granuleux. — Capsule du chondroplaste isolée par l'ébullition dans l'eau due à plus de résistance de la substance limitant la cavité. — Caractères des cellules. — Corps et noyau rond. — Absence assez fréquente du noyau. — État strié et radié du corps de cellule. — Prolongements de leur pourtour. — Couches concentriques entre les cellules et la substance fondamentale. — Gouttes d'huile dans les cartilages permanents. — Amas granuleux à la place du noyau ou remplissant tout dans les cas d'enchondromes. — Absence de contenu granuleux dans le cartilage du cal parfois, etc.

— Variété fibro-cartilage; — même origine, mais substance fondamentale, striée ou fibroïde dès le début.

Historique. — Le cartilage ne provient pas de cellules,

telles que les médullocelles ou autres, soudées ensemble, ni d'une transformation du tissu lamineux.

Hypergenèse. — Rare. — Génération hétérotopique, — commune ; — ses phases.

VINGT-NEUVIÈME LEÇON

2e *espèce*. — Élément osseux (1).

Substance homogène, opaque, creusée de cavités. — Distribution normale et pathologique dans l'économie. — Cément. — Ostéoplastes (cavités ou corpuscules caractéristiques des os). — Distribution dans l'os, à la surface et autour des canaux vasculaires. — Formes. — Dimensions, 0mm,014 à 0mm,035 de longueur. — Aspect physique. — Pâleur à l'état frais. — Contenu liquide ; — action de la glycérine, etc. — Canalicules radiés périphériques anastomosés et ouverts à la surface. — Action de l'acide chlorhydrique suivie de l'action de l'eau bouillante. — Mise en liberté d'une couche homogène reproduisant la forme des ostéoplastes.

Genèse de la substance fondamentale et des ostéoplastes. L'os peut naître comme tout autre tissu sans avoir été précédé de cartilage ; ce dernier seulement présente des conditions plus favorables par la naissance de celui-là.

Phases de la genèse des ostéoplastes : 1° dans les cartilages loin ou près du périchondre ; — 2° dans le tissu embryoplastique des mâchoires de l'embryon, dans le tissu fibreux des enveloppes du crâne, etc. — Traînées grenues s'avançant entre les séries de chondroplastes et limitant les ostéoplastes larges de 0mm, 04 du tissu spongoïde. — Chondroplastes agrandis qui prennent les caractères de ceux du cartilage adulte avant que l'os se substitue à celui-ci. — Développement des canali-

(1) Consultez sur le sujet de cette leçon : les Traités d'anatomie, et Ch. Robin, *Mémoire sur l'évolution de la Notocorde*, etc., Paris, 1868, in-4°, p. 84 à 134, et *Sur les conditions de l'ostéogénie* (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*, Paris, 1864, p. 514).

cules anastomotiques. — Génération d'ostéoplastes tant dépendante qu'indépendante des chondroplastes et du périoste. — Persistance des ostéoplastes sans canalicules radiés près des cartilages articulaires et toujours chez divers animaux, tels que les poissons. — Comment ils offrent des canalicules radiés quand ils naissent au sein des cartilages où n'existent pas de corps fibroplastiques. — Comment se produit le corps appelé noyau qu'on a cru voir dans leur cavité et pouvoir assimiler au noyau des corps fibroplastiques alors que le noyau de ces derniers adhère à la substance de leur paroi, quand ils deviennent adipeux, et n'est jamais dans leur cavité.

Conditions déterminées qui favorisent incontestablement la genèse de la substance osseuse. — Expériences. — Tels sont le cartilage, le tissu fibreux au crâne et ailleurs, le périoste; mais l'élément osseux naît en divers lieux de l'économie indépendamment des précédents. — Le périoste favorise le développement de l'os, fait qu'il ne faut pas confondre avec la naissance de celui-ci.

Faits embryogéniques qui prouvent que les ostéoplastes ne naissent pas aux dépens des noyaux embryoplastiques, ni des corps fibroplastiques.

Composition; — osséine 30, — phosphate 57, — carbonates 8, — fluorure de calcium 1, — phosphate de magnésie 1; — eau, variable selon diverses conditions, 22 à 46 0/0 dans les os frais.

Identité de l'osséine avec la géline qui, au contact de l'acide sulfurique, donne du *glycocolle* et de la *leucine*. Gélatine $C^{26}H^{20}O^{10}Az^4$. — Chondrine 5 $(C^{32}H^{26}O^{14}Az) + S$.

Cartilage : sels, 3 à 6 0/0; graisse, 2 à 5 0/0. — Le reste est de la cartilagéine dont la quantité d'eau est de 54 à 70 0/0.

Rôle physiologique spécial nutritif des ostéoplastes. — Origine de l'hypothèse des prétendues cellules plasmatiques.

Hypergenèse et genèse hétérotopique de la substance des os. — État des ostéoplastes et de la substance fondamentale dans la carie, la nécrose, — l'ostéomalacie.

TRENTIÈME LEÇON

Des substances homogènes creusées ou non de cavités et de canalicules du groupe des produits (2e division).

1re *espèce.* — *Ivoire* ou *dentine* (1). Synonymie. — Substance homogène creusée de canalicules. — Diamètre, forme et ramifications. — Terminaison en pointe. — Anastomoses. — Dilatations en cavités formant le réseau anastomotique. — Isolement des canalicules par l'emploi des réactifs.

Rôle physiologique spécial de l'ivoire et de ses tubes. — Genèse à la surface de la rangée des cellules de la dentine. — Canalicules isolables dès l'origine. — Nutrition et développement, — hypertrophie. — Matière organique, 28 0/0, — phosphates, 66, — carbonates, 3 à 8, — fluorure de calcium, 2 0/0. — Émail, — matière organique, 2 à 6 0/0, — phosphates calcaires, 81 à 88, — carbonates, 7 à 8, — fluorure, 3 0/0.

2e *espèce — Substance de la capsule du cristallin ou cristalloïde et de la membrane de Descemet* (2).

3e *espèce* (33e et dernière espèce des éléments anatomiques). — *Substance des tubes demi-circulaires* (3).

TRENTE ET UNIÈME LEÇON

2e division de l'anatomie générale (voir le tableau de la p. 4).

Elle comprend l'étude des tissus ou histologie proprement dite et celle des humeurs ou hygrologie. — Nous n'avons jusqu'à présent décrit que les parties simples ou élémentaires

(1) Consultez sur ce sujet : les Traités d'anatomie, et Magitot et Ch. Robin, *Sur le développement de l'ivoire* (*Journal de la physiologie*, Paris, 1862, in-8°, p. 662, pl. X et XII).

(2) Voyez : les Traités d'anatomie et de physiologie, et Ch. Robin, *Sur l'anatomie pathologique des Cataractes* (*Mémoires de l'Acad. impér. de médecine*, Paris, 1859, in-4°, t. XXIII, p. 210 et suiv.).

(3) Voyez : les Traités d'anatomie, et Ch. Robin, *Des Tissus et des Sécrétions*, Paris, 1867, in-8°, p. 27.

qui prennent part à la constitution de l'organisme, savoir : les principes immédiats et les éléments anatomiques. — Nous devons examiner maintenant les espèces distinctes de parties complexes que forment une ou plusieurs espèces d'entre eux en se réunissant dans un ordre déterminé. — Étudier la fibre musculaire, l'élément nerveux, n'est pas décrire le tissu musculaire ni le tissu nerveux, formés de plusieurs autres espèces d'éléments, accompagnant les précédentes, pas plus que la connaissance d'un corps simple en chimie n'entraîne avec elle celle des composés qu'il concourt à former principalement. — Absence de cette distinction et de l'étude de bien des parties du corps qui s'y rattachent, parce qu'on a voulu voir toute l'anatomie générale dans l'histologie confondue avec l'étude des éléments anatomiques. — Quant aux humeurs, ce n'est que depuis peu qu'il en existe une description dogmatique et appliquée.

Subdivision première.

Hygrologie, ou des *humeurs en général* (1).

Définition. — Les humeurs sont les parties liquides ou demi-liquides de l'économie, formées par le mélange et la combinaison de principes immédiats nombreux, et tenant ordinairement des éléments anatomiques figurés en suspension.

Elles ont pour attribut anatomique ou statique l'état de combinaison par dissolution réciproque et mélange de principes immédiats nombreux, ainsi que l'état de suspension dans lequel se trouvent les éléments organiques qu'elles renferment.

Les *tissus* et les *humeurs* présentent un égal degré de complication dans leur organisation, mais ils diffèrent par leur état solide ou liquide et par le mode d'union de leurs parties, qui est en rapport avec les différences physico-chimiques des principes immédiats et des éléments anatomiques : leur étude appartient donc à une même branche de l'anatomie.

Le fluide joue le rôle rempli dans les tissus par l'élément fondamental, et les éléments en suspension celui d'élément

(1) Sur cette leçon et toutes les suivantes concernant les humeurs, voyez : Ch. Robin, *Leçons sur les Humeurs*, Paris, 1867, in-8°, aux titres correspondants à chacun de ceux de ce programme.

accessoire. — D'où résulte qu'il y a erreur à appeler le plasma un liquide intercellulaire ou accessoire et à dire que les humeurs sont des tissus liquides.

Les humeurs ne possèdent en fait pas d'autres caractères absolument communs que les précédents ; — si ce n'est que toutes jouent le rôle de milieu ambiant (comme l'eau pour les poissons) par rapport aux éléments qu'elles tiennent en suspension, et ce rôle, les mucus et même l'urine le remplissent à un certain degré comme le fait le plasma. — Milieu auquel les éléments empruntent et restituent incessamment des matériaux, de sorte qu'ils y demeurent sans modification si le liquide reste normal comme les leucocytes dans le sang et les spermatozoïdes dans le liquide des vésicules séminales ; — ils y changent de structure en cas contraire et deviennent granuleux, s'hypertrophient en cas de kystes, etc. — Ainsi, dans les humeurs, distinguer : 1° le *fluide*, partie fondamentale statiquement, auquel sont inhérents les attributs dynamiques essentiels et qui a reçu des noms divers ; 2° des solides ou éléments déjà connus, qui sont en suspension et accessoires, quant à la masse et au rôle physiologique, sans être inutiles pourtant et vivant aux dépens du fluide dans lequel ils flottent ; liquide qui n'est pas nécessairement vivant lui-même pour cela, non plus que l'eau et l'atmosphère par rapport aux animaux et aux plantes ; — tel est le cas des mucus, des liquides des kystes, de l'urine, etc., qui n'ont que des propriétés physico-chimiques.

Quant au *rôle spécial ou dynamique*, il varie d'une humeur à l'autre, comme la *composition immédiate* du fluide dont il dépend. — Ainsi, après avoir étudié l'humeur en elle-même, il faut la suivre dans ses rapports avec les autres parties du corps. — Le fluide est dans l'humeur ce que l'élément fondamental est dans le tissu. — Il joue le rôle de milieu pour des éléments en suspension. — Exemples : — sang, — sperme, — pus.

— Comme les autres parties du corps, les humeurs se composent : 1° de principes d'origine minérale ou semblables à

ceux-ci; volatils ou cristallisables comme eux, où l'eau prédomine; 2° de principes d'origine organique dont : *a.* les uns sont cristallisables ou volatils comme les précédents; *b.* les autres coagulables, *tous naturellement liquides.* — Ils varient en espèces et en qualités relatives d'une humeur à l'autre, et les humeurs varient en conséquence. — Ils sont dissous les uns par les autres, et souvent ceux qui sont cristallisables, organiques ou minéraux (calcaires, etc.), sont dissous par les substances organiques naturellement liquides; d'où vient qu'en sortant de ces conditions (où ils sont particulièrement dans le sang pour en trouver d'autres, ils cessent d'être dissous et se déposent *en calculs;* aussi l'urine pauvre en substances organiques en présente plus que les autres. — Toutes peuvent passer à l'état virulent par altération de leurs substances coagulables.

La description de la constitution anatomique des liquides de l'organisme fait partie de l'anatomie au même titre que celle de chaque tissu. L'organisme, en effet, ne se compose pas de solides seulement, et un certain nombre de systèmes n'existent pas sans humeurs, qui en font partie essentielle; ces systèmes ne sauraient être considérés comme connus si on ne tient compte des humeurs sans lesquelles leurs usages ne pourraient être remplis. Il faut donc à côté de l'histologie, et sur le même plan, ranger l'*hygrologie*, ou étude de la constitution anatomique des humeurs; car tout ce qui est étude de l'organisation est anatomie. C'est à tort et faute de méthode scientifique que les anatomistes abandonnent aux chimistes et aux physiologistes cette partie de leur science, et se bornent à décrire un organisme qui, s'il était tel qu'ils nous le font connaître, ne saurait accomplir un acte quelconque. Les graves inconvénients de cette lacune se font sentir dans l'ouvrage de Bichat, et de Blainville l'a bien saisi. Ils se font sentir davantage encore dans nos traités d'anatomie pathologique, car il est à peine nécessaire d'indiquer que ces divisions de l'anatomie normale en entraînent de semblables dans l'anatomie pathologique.

Les progrès de l'analyse anatomique ont conduit à voir que

les humeurs peuvent par simple séparation mécanique, sans destruction chimique, être séparées en un *liquide* ou *plasma* tenant en suspension des éléments anatomiques solides sous forme de globules ou de cellules. C'est par des procédés analogues, mais variés et appropriés à la nature solide des tissus, que ceux-ci ont été reconnus comme formés par une ou par plusieurs espèces de parties élémentaires offrant dans chacun d'eux une *texture* ou *arrangement réciproque* déterminé.

Dire en quoi consiste l'histoire anatomique du sang et des autres humeurs. — Marche à suivre dans l'exposé de leurs caractères extérieurs de leur composition anatomique. — Par l'étude de chaque principe composant d'abord, c'est-à-dire en procédant du simple au composé, arriver à une description d'ensemble d'après laquelle alors il est possible de se rendre compte de chacun des phénomènes observés et des modifications graduelles que subit ce principe, — depuis le point où il se forme et tombe dans le fluide jusqu'à celui où il est rejeté, — ou bien disparaît en remplissant tel ou tel usage dans son parcours, si l'humeur circule comme le sang.

Classification des humeurs (voir le tableau et l'expliquer).

1er groupe. — *Humeurs constituantes ou de constitution.* — Sang, — chyle, — lymphe. — Caractérisées par l'existence dans leur composition d'un proportion presque égale de principes des trois classes avec prédominance pourtant des substances coagulables ; — dans elles seules il s'en forme normalement une spontanément coagulable, dite *fibrine*, qui partout est naturellement liquide et non en dissolution et qui de plus ne préexiste pas à la coagulation. — Comme pour les autres subtances organiques les uns de ces principes entrent, les autres sortent, et enfin les derniers restent.

Rapport du fluide avec les éléments en suspension. — Seules humeurs ayant une espèce d'élément propre et spéciale, les *hématies*, et en plus grand nombre que dans les autres fluides. — *Leucocytes* accessoires comme dans toute humeur, comme partout où ils se trouvent. — Rôle des hématies

relatif à l'assimilation et à la désassimilation gazeuses générales. — Le plasma représente l'élément fondamental par rapport aux tissus et les hématies l'accessoire, et il est fluide, ce qui est la condition physique du rôle dynamique de milieu rénovateur; fait inverse dans les tissus; aussi est-ce à tort qu'on a regardé le sang comme un tissu et le plasma comme une matière intercellulaire; cela est antiphysiologique autant que contraire à la réalité anatomique.

Ces humeurs ont comme attribut anatomique ou statique l'état de combinaison par dissolution réciproque et mélange de principes immédiats nombreux, ainsi que l'état de suspension dans lequel se trouvent les éléments anatomiques qu'elles renferment. Elles ont pour attribut dynamique deux ordres aussi de propriétés : 1° une seule *propriété vitale,* la plus élémentaire et la plus générale aussi, celle de *nutrition*, caractérisée par le double mouvement ou acte continu de composition et décombinaison; 2° les propriétés d'humeurs, ou physiques et chimiques que peuvent présenter les liquides suivant leur degré de fluidité et de complexité dans leur composition. — Normalement situées dans des conduits sans communication à l'extérieur et circulant avec *retour* au même lieu, grâce à leur fluidité.

Seules elles sont organisées, mais au dégré le plus simple. — Seules elles sont douées de *nutrition* ou rénovation moléculaire continue, mais au degré le plus énergique, par emprunt et rejet incessant et indirect (c'est-à-dire avec mouvement circulatoire sans communication directe avec le dehors, fait important et propre à elles seules) de matières liquides ou de solides et des gaz dissous ; — emprunt et rejet dans le milieu extérieur, suivi d'un phénomène inverse par rapport aux éléments anatomiques dans l'intimité des tissus ; — fait sans analogue dans les autres humeurs, d'où résulte qu'elles servent de *milieu intérieur* (1) pour ces tissus, comme l'atmosphère pour l'économie entière, et d'intermé-

(1) Voyez sur l'origine et la signification de ces mots, Ch. Robin et Verdeil : *Chimie anatomique*, Paris, 1853, in-8°, t. I, p. 13-14.

diaire entre les éléments et les milieux. – De là leur facile altération directe d'une part, sous l'influence du milieu, — et d'autre part la transmission de cette altération aux éléments avec lesquels elles échangent incessamment. — D'où les maladies générales et la mort sans lésion apparente, — parce qu'au-delà des lésions visibles il y a les altérations moléculaires invisibles, mais susceptibles d'être constatées par des moyens autres que la vue et le toucher directs, et plus graves que les autres ; — parce que des humeurs où elles commencent elles se transmettent à la totalité des tissus (*infection*, *généralisation*) qui empruntent et rejettent, et de plus aux autres humeurs, celles qui sont ***produites***, ***sécrétées***, *non constituantes* (quand toutefois leur sécrétion n'est pas suspendue), lesquelles sont altérées proportionnellement. — Puis il y a cessation de la génération des éléments (cicatrisation), ou au moins survient son ralentissement, même pour quelques-uns de ceux qui sont doués de propriétés végétatives énergiques, comme les leucocytes, les épithéliums, etc.

TRENTE-DEUXIÈME LEÇON

2e groupe. — Humeurs produites ou sécrétées ou sécrétions proprement dites.

Toutes ont un ou plusieurs principes cristallisables d'origine organique ou coagulables qu'on ne trouve ni dans les artères ni dans les veines; fabriqués par le tissu contenant ou sécréteur . — Ne sont pas organisées. — N'ont d'autre rôle qu'un rôle physique ou chimique de milieu ou autre, sans rénovation moléculaire.

Ne tiennent en suspension aucun élément anatomique spécial, mais seulement des éléments provenant des parois sécrétantes ou quelques rares leucocytes, nés aussi sur ces surfaces, et le fluide sert de milieu à ces éléments qui ne jouent là aucun rôle propre. — Toutes peuvent subir les altérations virulentes. — Proviennent des plasmas, à l'aide et aux dépens des matériaux fournis par ceux-ci. — Elles se rangent en plusieurs sous-divisions ou groupes secondaires.

a. Humeurs récrémentitielles profondes ou *permanentes.* — 1. Humeur aqueuse ; 2. hyaloïde ; 3. périlymphe ; 4. endolymphe ; 5. liquides du péritoine, des plèvres et du péricarde, normaux et morbides ; 6. liquide encéphalo-rachidien ; 7. synovie ; 8. sérosité des œdèmes.

1° Composition. — Eau. — Peu de sels. — Presque pas de composés de la deuxième classe, dont aucun ne leur est spécial. — Elles renferment toutes plus ou moins d'une substance organique coagulable qui leur est propre.

2° Leur composition immédiate n'a pas ou presque pas de rapport avec celle du tissu qui les sécrète. — Dans cette sécrétion, l'acte producteur (sécrétion formative) d'un ou de plusieurs principes immédiats est borné à la formation d'une substance organique coagulable.

3° Rôle physique principalement.

b. Produits récrémentitiels de génération — 1. Ovarine ou liquide de la vésicule de Graaf ; 2. sperme ; 3. liquides des kystes du testicule et de l'épididyme, dont les cellules deviennent souvent pavimenteuses et granuleuses, etc. ; 4. lait et colostrum ; 5. blanc d'œuf ou albumen ; 6. jaune de l'œuf (oiseaux, etc.) ; 7. liquide de la vésicule ombilicale ; 8. liquides des glandes de Mery ; 9. liquide prostatique. — Rôle de milieu, surtout par rapport à certains éléments en suspension remplissant des usages importants et usages relatifs aux fonctions de nutrition et de reproduction.

1° Leur rôle est dû surtout à ce que dans leur composition entrent de l'eau, des sels et des principes cristallisables d'origine organique spéciaux, réassimilables, comme les principes gras et sucrés spéciaux et une substance organique coagulable abondante assimilable.

2° Elles offrent peu de rapports avec la paroi formatrice.

3° Rôle de milieu par rapport à des éléments spéciaux en suspension (ovule, — spermatozoïdes). — Rôle physique protecteur, — et chimique ou nutritif, dû à des principes assimilables (lait).

c. Humeurs excrémento-récrémentitielles — 1. Mucus en

général ; 2. salives sous-maxillaires, etc. ; 3. salive parotidienne ; 4 salive proprement dite, ou mixte ; 5. mucus des amygdales ; 6. suc pancréatique ; 7. bile ; 8. suc gastrique ; 9. suc duodénal ; 10. mucus de l'intestin grêle ; 11 mucus du gros intestin (sucs intestinaux) ; 12. larmes ; 13. mucus nasal ou pituitaire ; 14. mucus des larmiers et de la conjonctive ; 15. mucus bronchique et pulmonaire ; 16. mucus vésical ; 17. mucus vaginal ; 18. bouchon gélatineux du col de l'utérus ; 19. mucus du corps utérin ; 20. mucus des trompes (variétés morbides nombreuses de tous ces mucus dans les kystes d'origine glandulaire) ; 21. sébacine cutanée, préputiale, ou smegma, des grandes lèvres, méibomienne et inguinale.

C'est dans ce groupe d'humeurs qu'en anatomie générale comparative se placent les *venins*.

1° Composition. — Eau. — Sels minéraux. — Quelques principes de la 2e classe ; quelques-uns renferment des principes spéciaux, mais rarement et peu, sauf la bile, — et un principe coagulable spécial ; relativement abondant, visqueux ou muqueux. — Éléments anatomiques en suspension venant des parois des tubes qu'ils parcourent.

2° Rapports importants de composition de leur substance organique caractéristique avec les épithéliums formateurs qui sont imbibés d'une substance de même composition et de mêmes propriétés que celle que renferme le liquide, — sauf le cas de formation des corps gras du sébum, etc.

3e groupe. — *Humeurs excrémentitielles ou excrétions.* Humeurs de désassimilation. — Antithèse des humeurs constituantes. — 1° Cérumen ; 2° liquide axillaire ; 3° sueur proprement dite ; 4° exhalation cutanée et pulmonaire ; 5° urine ; 6° liquide amniotique ; 7° liquide allantoïdien. — Aucun principe n'est formé dans l'organe *excréteur* (mais non sécréteur). — Leurs principes sont formés ailleurs, dans les tissus ; ils se trouvent surtout dans le sang artériel et peu ou pas dans le sang veineux.

1° Composition. — Eau. —Sels. — Gaz carbonique et azote. — Principes cristallisables d'origine organique abondants for-

més ailleurs. — Pas de substances organiques ou presque pas normalement, et celles qui s'y trouvent viennent des parois des réservoirs et non du parenchyme qui les produit. — Aussi les calculs y sont fréquents dès qu'il y a excrétion exagérée, faute de dissolvants. — Fait coïncidant avec des troubles de l'assimilation dans tel ou tel tissu général. — Le passage des substances organiques dans ces humeurs est un symptôme grave. — Elles ne deviennent pas virulentes comme toutes les précédentes.

2° Il n'y a pas de rapports entre leur composition et celle des épithéliums de la paroi qui les produit.

3° Elles n'ont pas de rôle spécial propre en rapport avec leur composition, etc., laquelle exige expulsion. — Aussi leur séjour au-delà d'un certain temps est nuisible.

De la méthode à suivre dans la *description de la constitution anatomique de chaque espèce d'humeur* en particulier. — Décrire en premier lieu les *humeurs constituantes* (voyez p. 105).

TRENTE-TROISIÈME LEÇON

Du sang. — Sa constitution anatomique.

Quantité de 1 kil. pour 10 à 13 kil. de parties solides. — *Consistance*, — *fluidité*. — Densité de 1052 à 1068 dans le cœur. Plus lourd que l'eau de 5 centièmes environ. — Due à la dissolution des divers principes dans la plasmine principalement, sans que son dédoublement et la coagulation de la fibrine déterminent la précipitation de principes immédiats; ceux-ci restent dans le *sérum*.

Fluide ou plasma. — Incolore. — Densité, 1028. — Quantité, 600-680-700 p. 1000. — Le reste est formé par des hématies et des leucocytes non desséchés dans la proportion de 400 à 300 p. 1000. Chez le fœtus à la naissance, c'est l'inverse (Denis), et d'autant plus que le fœtus est plus jeune, parce que peu à peu le plasma étant fourni par la mère et fourni pur,

il est tout assimilé au fur et à mesure ; sans qu'il soit augmenté par la désassimilation des tissus embryonnaires en voie d'accroissement rapide ; il augmente aussitôt après la naissance pendant la *lactation* et les autres modes d'alimentation.

Couleur générale rouge. — Due aux hématies en suspension et non troublée par les leucocytes dont on compte 1 p. 300 à 400 chez l'adulte ; — mais elle est changée légèrement et tire à la teinte lie de vin, quand il y a plus de 1 leucocyte pour 100, proportion qui se trouve chez le fœtus sain. — Variations de couleur du rouge vif au rouge pourpre foncé dues aux changements de couleur des hématies sous l'influence des gaz. — Couleur et composition constantes dans les artères, diffèrent d'une veine à l'autre et dans la même veine, selon que le sang est actif ou non.

Les questions de l'origine et de la fin ou disparition des globules rouges et blancs ont été traitées lors de l'histoire de ces éléments.

L'*oxygène* vient du poumon, 4, 87 p. 100 d'air ingeré à chaque inspiration, et rend rutilants les globules. — Quelque noir que soit le sang, il en contient toujours un peu. — Le sérum n'en dissout guère plus que l'eau, 2 p. 100. — Ce sont les globules qui le dissolvent plus ou moins, selon leur température et selon la composition du sérum ; 25 fois plus que le sérum. — Tous les animaux n'ont pas besoin d'une égale quantité d'oxygène pour que continue la rénovation moléculaire, et la petite quantité dissoute par le plasma et par les leucocytes suffit aux invertébrés en particulier. Le sang le plus rutilant naturel n'en est pas saturé et en prend encore 8, 9 et 10 p. 100 sous la cloche. — Il durcit les globules.

Les sels de soude à acides organiques et les sulfates et phosphates favorisent cette dissolution. — Les sels de potasse et tous les chlorures ajoutés au sérum diminuent la solubilité de l'oxygène dans les globules en suspension.

Le sang naturel est susceptible d'en prendre plus ou moins selon les diverses veines, tant d'après sa température que selon la composition du sérum : artères, 8 à 10 p. 100 ; —

veine porte, 30 p. 100 ; elle a le sang le plus noir ; — jugulaire, 16 p. 100. — Cœur droit, 21 p. 100. — Aussi partout où le sang se trouve au contact de l'oxygène il tend à s'en emparer. — La chaleur ne le chasse pas et augmente sa dissolution jusqu'à 45° — Au delà, il se fixe aux globules, n'est pas chassé, mais les globules modifiés en même temps n'en absorbent plus. — L'acide pyrogallique ne le prend pas aux globules. — Donc il leur est bien assimilé ou combiné, et il en disparaît en raison de l'affinité plus grande pour lui des autres éléments anatomiques extérieurs aux vaisseaux. — L'acide carbonique ne le chasse pas non plus, sauf agitation qui seule en chasse un peu, mais en se dissolvant dans le sérum il rend noirs les globules ambiants. — Sur les invertébrés dissous par le sérum, seulement en petite quantité et par les leucocytes.

L'oxygène disparaît tant dans les globules que dans les tissus graduellement ; si accidentellement il ne disparaît pas, le sang reste rouge (syncope). — Hybernation, — mort par le froid, — par le système nerveux épuisé, — par dilatation des capillaires après section du sympathique ; dans les muscles, glandes, etc. — Quand normalement le sang veineux reste rouge (sang veineux du rein en sécrétion normale, — sang veineux des salivaires en sécrétion normale), l'oxygène a diminué, mais peu, et l'acide carbonique peu augmenté, — mais le sang rouge de ces veines devient plus vite noir dans l'air non renouvelé que le sang artériel. (Cl. Bernard.)

La cause de la non-disparition de l'oxygène, dans les cas accidentels et aussi dans les cas normaux, est la dilatation des vaisseaux et par suite la rapidité du cours sanguin, qui ne permet pas l'échange gazeux. — Aussi la couleur noire reparaît quand on diminue la quantité de sang qui passe en un temps donné, en déterminant le resserrement artificiel ou naturel des capillaires, par surexcitation du grand sympathique.

C'est en modifiant le calibre des vaisseaux et le cours du sang, c'est-à-dire le phénomène mécanique de transport du

sang et par suite les échanges gazeux (et autres échanges nutritifs simultanés) que les troubles nerveux modifient l'état général de l'organisme, et non par action directe d'un fluide indéterminé. — Ici encore le phénomène essentiel ou d'ordre supérieur est dominé par des conditions mécaniques ou d'ordre inférieur. — L'oxygène disparaît en se combinant :

1° Accessoirement aux principes du sang, car il devient noir sous une cloche, si l'air n'est pas renouvelé, — et il exhale de l'acide carbonique d'autant plus vite qu'il est plus chaud. — Devient aussi noir dans les artères entre 2 ligatures.

Cela a lieu plus vite pour le sang veineux rouge du rein, etc., que pour le sang veineux noir qu'on a oxygéné ou que pour le sang artériel, et cela a lieu même à l'air libre. — Il ne se combine pas seulement aux globules, mais à des principes du sérum ; car le sang défibriné dont les globules sont rendus inertes et désoxygénés par l'oxyde de carbone absorbe un oxygène remplacé par l'acide carbonique (Cl. Bernard).

2° Principalement aux tissus, et il est remplacé environ volume pour volume par l'acide carbonique après un contact prolongé — plus dans le foie et le rein que dans les muscles et la cervelle. — On ne sait pas exactement à quels principes il se fixe ; — aux substances coagulables probablement.

Mais il faut pour cela un certain état coexistant du sérum.

L'acide carbonique vient des tissus par échange contre l'oxygène, et sa présence rend foncés les globules, puis les ramollit ; — l'hydrogène les rend rouge sombre, les laisse fermes, — l'oxyde de carbone rouge cerise, très-durs.

Il y a partout dans le sang veineux plus d'acide carbonique que d'oxygène, quelquefois autant ; peu dans le sang artériel, donc il s'en va presque tout par le poumon, ou forme des bicarbonates.

L'eau en dissout 90 p. 100 à la température du sang. — Les phosphates et carbonates en quantité égale à celle qui existe dans le sérum, doublent cette quantité. — Les chlorures la diminuent s'il y en a au delà d'une certaine proportion

(Fernet). — L'oxyde de carbone ne chasse pas l'acide carbonique dissous par les carbonates, mais seulement celui qui est physiquement dissous.

Le sérum en dissout autant que l'eau saline, en sorte que l'acide carbonique du sang peut facilement tout être dissous par le sérum (Fernet). — L'oxygène l'en chasse. — Les globules n'en dissolvent pas plus ou guère plus que le sérum, mais en dissolvent, — car, isolés, leur coloration est rendue foncée par l'acide carbonique et ils rougissent au contact de l'oxygène qui chasse l'acide. — Il y a donc 2 agents de dissolution de ce gaz ; — le sérum est le principal dans les vaisseaux sanguins.

Le sang veineux peut sous la cloche prendre encore 40 p. 100 d'acide carbonique.

L'acide carbonique chasse l'oxygène des globules par agitation. — Dans le sang veineux il y a toujours de l'oxygène, mais moins que d'acide carbonique. — Il suffit qu'il y ait autant de gaz carbonique que d'oxygène pour que les globules noircissent ; — aussi, bien qu'il ne chasse pas l'oxygène, le caillot artériel noircit dans le sérum du sang veineux malgré l'oxygène qu'il possède. — L'acide carbonique se dissout dans le sérum du sang saturé d'oxyde de carbone, mais les globules unis à celui-ci restent rutilants et n'absorbent ni oxygène ni acide carbonique.

Disparition de l'acide carbonique dans le poumon, 4,26 contre 4,87 d'oxygène.

Disparition par la peau, — par l'urine de celui qui se forme dans le système capillaire du rein, d'où couleur rouge du sang veineux rénal, mais en conservant la tendance à vite noircir. — Le rein rougit aussi le sang noir des veines portes rénales des oiseaux, reptiles et poissons, par issue d'acide carbonique et autres principes (Cl. Bernard).

Dans l'acide carbonique exhalé on ne retrouve jamais tout l'oxygène absorbé.

Si le sang veineux accidentellement ne noircit pas (syncope, action du froid, état nerveux, etc.), c'est que l'acide

carbonique des tissus ne lui a pas été rendu et l'oxygène cédé, les capillaires étant dilatés, — car alors le sang passe trop vite; — aussi, coexiste une altération de nutrition ou de rénovation moléculaire, — et c'est ainsi physiquement qu'agissent les nerfs et le moral sur la nutrition ; — que les phénomènes d'ordre supérieur sont soumis à des phénomènes mécaniques d'ordre inférieur. — L'azote se dissout à 1 p. 100 dans l'eau et le sérum, à 2 ou 3 p. 100 dans le sang ; il est donc dans les globules. — Rejeté en excès dans le cas d'alimentation azotée. — Absorbé et non rejeté en cas d'inanition.

Traces d'hydrogène.

Eau. — Essentiellement fixée par les substances coagulables qui la retiennent toute, même après leur coagulation.

Elle vient par les aliments. — Il n'est pas prouvé qu'il s'en forme dans l'organisme, sauf peut-être le cas de sa mise en liberté par le dédoublement de certains principes immédiats.

Elle s'échappe par le poumon, le rein, la sueur, la bile, la salive, etc., en même temps que certains principes. — En abandonnant le plasma en général, — la plasmine en particulier à l'état normal, — mais d'une manière différente d'un parenchyme à l'autre.

Aussi ces différences devront être traitées à propos de chaque produit en cherchant l'origine de leurs principes. — Il y en a de prise dans la formation de certains principes comme quand la glycérine devient libre. — Pour le sang, le résultat est une augmentation de densité et de quantité relativement aux solides en suspension ou dissous.

Il y a 12 d'eau en plus dans les artères p. 1000 que dans la veine rénale. — C'est l'inverse pour la veine porte pendant la digestion, — qui reçoit de l'eau, — dont elle perd une partie dans le foie, — et dans la veine cave supérieure qui reçoit la lymphe. — C'est l'inverse aussi dans les veines des glandes et des muscles, 2 à 3 p. 1000, etc., mais par suite de cession de principes du sang artériel assimilés par les éléments plus qu'il n'y en a de désassimilés chez les jeunes ; — plus chez la femme

grosse, par suite de la cession de principes au fœtus. — De plus aussi, des globules temporairement retenus dans les capillaires laissent échapper plus de plasma qu'en d'autres moments, — c'est-à-dire une partie plus riche en eau que les globules, et un sang donnant alors plus d'eau dans l'analyse en masse, — d'où est venue la croyance à leur destruction. — C'est donc surtout l'origine et la fin des principes qui doivent préoccuper, plus que leurs proportions dans le sang ; celles-ci étant conséquences des 2 premières.

Sels de la 1re classe. — 6 à 7 p. 1000 dans le sérum veineux ; 7 à 8 p. 1000 dans le sérum artériel ; 8 à 9 p. 1000 dans la veine porte ; viennent des aliments — en dissolution ; — se perdent dans les tissus où ils sont assimilés et remplacés par des principes de 2e classe, ou servent à former des sels de cette classe. — Ils se perdent surtout dans le rein, les glandes sudoripares, la bile, et moins dans les autres glandes. — Pathologiquement, il en sort par l'intestin. — Éliminés différemment en quantités diverses d'une glande à l'autre. — Aussi, toujours il y en a moins dans le sang veineux que dans l'artériel.

Les chlorures et sulfates et phosphates alcalins jouent le rôle de dissolvants et de véhicule pour les sels insolubles de chaux et de magnésie des os, etc., et pour les urates, oxalates, — mais non pour les substances organiques.

Ce ne sont pas les sels qui dissolvent les substances organiques, puisqu'elles s'en séparent par coagulation spontanée dans le cas de la fibrine, — et les retiennent ainsi que l'eau dans le cas de coagulation de l'albumine par la chaleur, les acides et l'alcool.

Les sels alcalins favorisent la dissolution du gaz carbonique et, par suite, son emprunt aux tissus dès qu'il est formé. —

Les sels du sang ne sont pas assez abondants pour conserver sans modifications les globules que les solutions de ces sels à 10 p. 1000 attaquent. — Ce sont les substances coagulables qui les conservent.

Ce sont les carbonates et les phosphates (tribasiques) de soude qui donnent au sang ses réactions alcalines, — favora-

bles à l'emprunt de l'acide carbonique et à la dissolution des sels insolubles.

Prédominance des phosphates chez les carnivores ; — des carbonates chez les herbivores et plus ou moins, selon le régime, chez les autres (Liebig, Dumas).

Réunis aux principes cristallisables de la 2e classe, ils donnent de 14 à 16 p. 1000 au plus, ce qui serait insuffisant pour préserver les hématies et les leucocytes de l'action de l'eau. — L'urine contient de 28 à 32 de ces principes ; aussi elle conserve ces globules.

Principes de la première classe.

1. Eau 905 pour 1000 chez l'homme en moyenne ; 908 chez la femme.
2. Chlorure de sodium, 3 à 4 pour 1000.
3. — de potassium.
4. Chlorhydrate d'ammoniaque.
5. Sulfate de potasse.
6. — de soude.
7. Carbonate de potasse.
8. — de soude.
9. — de chaux.
10. — de magnésie.
11. Phosphate de chaux des os. } 0,500 pour 1000.
12. — de magnésie. }
13. — de soude. }
14. — de potasse. }
15. — de fer probablement.
16. Silice probablement.

TRENTE-QUATRIÈME LEÇON

Principes de la deuxième classe dans le sang.

Première tribu. — Principes salins.

1. Acide carbonique.
2. Lactate de soude.
3. — de chaux probablement.
4. Hippurate de soude.
5. Pneumate de soude. — Inosates. — Oxalates.
6. Urate de soude.
7. — de potasse probablement.
8. — de chaux probablement.

9. Urate de magnésie quelquefois.
10. — d'ammoniaque. — Sudorates de soude, etc.

Deuxième tribu. — Principes alcaloïdes d'origine animale.

11. Urée. — 0,017 dans artères ; — 0,008 dans la veine rénale.
12. Créatine.
13. Créatinine.
14. Hypoxanthine. — (Rate, etc.)
15. Inosite. — (Muscles.)
16. Leucine. — (Foie et poumon.). — Taurine, etc.

Troisième tribu. — Principes analogues aux éthers et aux alcools.

17. Séroline, 0,025
18. Cholestérine, 0,100 à 0,566

} Normalement combinées à un acide non déterminé devenant libres accidentellement ou pathologiquement.

Tous tirent leur origine de l'épaisseur des éléments anatomiques solides, par dédoublement désassimilateur de leurs substances organiques fondamentales et des sels également, puisque ceux qui sont acides et non alcaloïdes ne sont jamais à l'état libre, mais à l'état de sels dont la base est empruntée aux carbonates, phosphates, etc., de la 1re classe, et on les trouve tels dans les tissus mêmes. — Ce sont les principes essentiels et fondamentaux de la désassimilation, par lesquels se défont les éléments anatomiques dans la rénovation moléculaire. — Empruntés par tous les capillaires. — Les urates viennent des tissus fibreux et sont en plus ou en moins, selon l'état de leur nutrition. — Les lactates, — hippurates, — inosates, — inosite, création, créatinine, viennent des muscles. — Le pneumate de soude vient du poumon. — Son acide est un acide copulé (lactique et taurine), et se dédouble acilement. — Taurine peu soluble, se dépose. — Exemples de formation d'acide lactique, de lactates et de dépôts de cholestérine, etc.

L'urée vient de tissus divers et par la lymphe.

Dissous par l'eau et les uns par les autres, par les sels de la 1re classe et les substances organiques ; — car ils se précipitent quand ils passent du sang dans un liquide qui contient peu de celles-ci, comme l'urine.

Ils sortent par le rein et la sueur presque exclusivement. — Moitié moins d'urée dans la veine rénale (0,010 environ) que dans l'artère (0,020).

Application de ces faits à l'interprétation des troubles nutritifs d'après la connaissance de la composition de l'urine.

Quatrième tribu. — Principes graisseux et savonneux.

19. Oléate de soude.
20. Margarate de soude.
21. Stéarate de soude.
22. Valérate de soude.
23. Butyrate de soude.
24. Oléine.
25. Margarine.
26. Stéarine.

} 1,475 pour 1000.

Ils sont dissous en tant que savons.

Origine par le chyle surtout. — Mais il y en a de formés par dédoublement de ceux qui entrent, etc., tels que la *lécithine* et d'autres espèces spéciales à chaque animal. — Et celles qui viennent du cerveau par désassimilation. — Des vésicules adipeuses par résorption, etc. Issue par le lait chez la femme. — Normalement, 1 p. 1000 dans l'urine. — Matière sébacée. — Sécrétions diverses. — Bile.

Cholestérine, — séroline sont des *alcools* plus voisins des corps de la 2e tribu que des corps gras. — N'existent pas à cet état dans le sang, sans quoi ils ne seraient pas dissous; mais à l'état d'éther combinés à un équivalent d'acides stéarique, oléique, etc., qui s'en séparent facilement et les mettent en liberté, soit pendant l'analyse, soit dans les *humeurs sécrétées*. — Viennent du cerveau, — du foie, — de la rate, où ils se forment par désassimilation dédoublante. — Issue par la bile, les sérosités; non à l'état libre, mais, au contraire, combiné à des acides, et c'est une fois sortis que ces principes se dédoublent sous diverses influences en cholestérine et autres corps acides (lactique, — stéarique, etc.), et qu'ils cristallisent.

Cinquième tribu. — Principes sucrés.

27. Glycose. 0,002 pour 1000.
28. Glycogène.

La glycose versée dans le sang sus-hépatique vient du foie, — de la matière glycogène par modification isomérique au contact des substances coagulables. — Il en vient par la lymphe; mais qui est empruntée au foie, etc. — Il y en a 0,041 à 0,059 pour 1000 dans les veines sus-hépatiques à jeun et jusqu'à 1 et 4 pour 1000 après un repas de viande. Elle disparaît par modifications isomériques ; il n'en reste que 0,002 à 0,600 dans les sangs artériel et veineux général. — Elle se détruit normalement dans le sang même et sort pathologiquement par le rein si elle dépasse 1,500 pour 1000, c'est-à-dire un gramme et demi pour 1000 dans les artères.

Le sucre des aliments et la dextrine passent à l'état de glycose dans le foie, où ils sont amenés par la veine porte dans laquelle on les trouve, et par la *lymphe et le chyle* sans être modifiés par le foie.

Avant de connaître la glycogène (Cl. Bernard), on a admis que la glycose venait de la matière colorante du sang dont les hématies se détruiraient dans le foie, oubliant que les mollusques, etc., qui n'ont pas d'hématies ont un foie glycogénique.

Glycogène. — Isomère à la glycose. — Elle passe du foie dans le sang quand elle est produite en grande quantité pendant la digestion, avec grand afflux sanguin hépatique. Elle concourt alors, avec les fines granulations graisseuses du chyle, à produire l'état laiteux du sérum, qui est constant pendant la digestion, — puis disparaît en devenant sucre.

La *glycogène* est une substance organique non cristallisable ; — non azotée.

TRENTE-CINQUIÈME LEÇON

Des principes de la troisième classe dans le sang.

1. Fibrine. — Isomère en tout (quant au carbone, etc., au soufre et au phosphore) à la sérine. — Cendres, 2 pour 100 ; — soufre, 1,32 à 1,50. Eau, 80 pour 100.

2. Albumine du sang ou *sérine ;* 1, 3 pour 100 de soufre, — 1/2 de phosphore ; cendres calcaires, 1 à 2. — L'albumine proprement dite ou de l'œuf a autant de phosphore, mais le double de soufre. — Eau, 85 à 87 pour 100.

3. Peptone ou albuminose non coagulée par la chaleur, 3 à 4 pour 1000.

4. Biliverdine.

Origine de l'*albuminose.* — Elle arrive dans le sang par la veine porte et par la lymphe. — Non coagulée par la chaleur. — Coagulée par l'alcool et les sels métalliques. — Issue ou fin en passant à l'état d'albumine ou de plasmine.

5. Hémaphéine ou uro-hématine (par désassimilation d'*hématies* dans le plasme) ; elle s'en va normalement par le rein, mais ne s'y forme pas.

La *biliverdine et* l'*hémaphéine du sang* prennent origine dans le foie par désassimilation de l'hématosine des hématies. — Elles teintent le sérum en jaune. — Issue normale par le rein à l'état d'uro-hématine.

Ces principes se produisent dans le plasma sans en sortir normalement, si ce n'est pour nourrir les tissus. — Ce sont les principes constituants fondamentaux.

Les matériaux servant à leur formation arrivent par la veine porte, sous forme de substances azotées diverses, liquides ou liquéfiées (peptones), et se modifient isomériquement; — ils arrivent par la lymphe et le chyle aussi.

En tout, on trouve pour 1000 parties de sang 78 environ de substances coagulables ; — plasmine (voir ci-dessous, page 123), 25 ; — sérine, 53.

Principes de 1re classe, 7 à 8.

— de 2e classe, sels et alcaloïdes, 4.

Corps gras, 2 à 3 ; total de ces 2 classes, 14 à 15. Eau, 900 à 906 ou environ.

Principes de la 3e classe à l'*état frais* ou *humide*, 502 à 505, d'où 490 d'albumine (70 à sec) et 12 à 15 de fibrine (2,50 à 3 après dessication).

Les principes coagulables sortent accessoirement du sang en fournissant leurs substances organiques aux humeurs récrémentitielles (caséine, pancréatine, mucosine) et aux *sérosités*. — Elles sortent des capillaires pour fournir à l'assimilation de tous les tissus et entraînent les sels d'origine minérale, qui presque tous ont la propriété d'être fixés par elles (silice, — sels de fer et calcaires, etc., de 1 à 3 pour 1000). — En échange, les capillaires reçoivent des principes de la 2e classe que ces substances n'ont pas la propriété de retenir, de fixer par combinaison chimiquement ; fait chimique expérimental important, — sans quoi les principes de la 2e classe resteraient fixés aux substances coagulables des éléments dont ils proviennent par leur propre dédoublement, — sans quoi les substances coagulables du sang n'iraient pas se fixer aux précédentes et ne seraient pas remplacées par ces principes cristallisables d'origine organique qu'ils remporteraient d'où ils viennent. — A leur tour, ces derniers, en sortant, ne les entraînent pas dans l'urine ni dans la sueur où ils abondent, tandis que c'est là précisément où il y a le moins de substances organiques ; n'ayant plus les principes coagulables pour dissolvant, ils s'y précipitent en sédiments d'urates, oxalates, carbonates, etc., dès qu'ils dépassent une certaine quantité, malgré plus d'eau et de sels minéraux très-solubles par rapport à leur poids dans l'urine que dans le sang. — Ainsi il y a un rapport inverse de quantité entre les principes de la 2e classe et ceux de la 3e (d'où ceux-là proviennent) dans l'urine, et la sueur d'une part, puis le sang et la salive, — suc gastrique, — pancréatique et autres liquides récrémentitiels d'autre part.

Les principes coagulables ne fixent pas de la même manière les sels alcalins à acides organiques (prussiates, tartrates, etc.,

de potasse, de soude), vénéneux ou non; — ni les iodures, bromures à base de potasse, de soude, etc., — qui sortent ensuite par telle ou telle sécrétion, — pénètrent dans les éléments dont ils modifient la nutrition.

C'est en fixant les sels de fer, *de plomb*, *de cuivre*, *de mercure* comme les phosphates, etc., qu'ils masquent certaines réactions qui les décèlent, et ne se manifestent qu'autant qu'un acide (acétique, chlorhydrique, etc.) surajouté s'est emparé du métal. — Du fait précédent et de celui-ci résulte que si l'on injecte du lactate de fer inoffensif le premier dans le sang, et ensuite le prussiate de potasse inoffensif aussi, il n'y a pas combinaison, sauf dans le suc gastrique et le rein, dont les liquides sortis du sang ne sont pas albumineux (Cl. Bernard). — Si, au contraire, le prussiate non dissimulé est injecté le premier, il se forme du bleu de Prusse dès que le fer est ingéré ou injecté. — Importance de ces conditions d'action des médicaments, et pour l'interprétation de leurs actions. — Si ce sont deux sels alcalins et non métalliques, ou certains des composés organiques, que les substances coagulables ne fixent pas plus que l'*urée*, la décomposition a lieu, — que ce soit l'une ou l'autre, etc., qui pénètre la première, comme on le voit pour l'*émulsine*, qui dédouble l'amygdaline en glycose et essence d'amandes amères.

Il y a dans le sang 78 pour 1000 de substances coagulables séchées qui viennent de l'intestin comme l'albuminose, et se forment dans le sang comme la plasmine et la sérine. — Moins dans le sang veineux que dans le sang artériel et il y a au contraire plus d'eau parce qu'il y a eu des principes solides du sang cédés aux tissus. — Il y a 2 à 3 pour 1000 de principes spontanément coagulables (fibrine). — Le reste est appelé albumine (70) et albuminose (4 à 5 pour 1000).

De la plasmine (Denis). — Si le sang tombe dans une solution concentrée de sulfate de soude, rien ne se coagule. — Ce fait a lieu à l'état naturel pour les veines sus-hépatiques et rénales sans addition de sels. — Le chlorure de sodium surajouté en poudre à 1000 p. de sang coagule et précipite 25

parties sur 78 de substances albuminoïdes d'une matière blanche, pâteuse, isolable, pulpeuse, non tenace comme la fibrine. — C'est la *plasmine* (Denis). Il reste dans le liquide 53 seulement de substance, ayant tous les caractères de l'albumine ou sérine (et non 70 comme on l'indique en moyenne).

La plasmine est soluble dans 10 à 20 p. d'eau en poids; mais au bout de 5 minutes ou par le battage, elle se dédouble, et forme par coagulation spontanée de 3 à 4 parties d'un corps ayant tous les caractères de la fibrine ordinaire du sang, que Denis appelle *fibrine concrète.* — Après l'action du sulfate de soude, — qu'elle vienne des veines, des capillaires ou des artères, — elle est insoluble dans la solution de chlorure de sodium au dixième. — (Denis l'appelle alors : *fibrine concrète modifiée.*) — Il en est de même de la *fibrine naturelle du sang artériel* obtenue directement par le battage, etc. — La *fibrine naturelle du sang veineux* obtenue par le battage et celle de la couenne de la saignée veineuse sont solubles dans la solution saline au dixième (Denis l'appelle ici : fibrine *pure*) ; mais elle devient insoluble par la chaleur. — Ainsi il y a modification isomérique en passant du sang artériel dans le sang des veines sous-cutanées, etc., et à plus forte raison s'il s'agit du foie, du rein, etc. — Ces différences entre la fibrine artérielle et la veineuse naturelles prouvent bien que la fibrine ne préexiste pas à la coagulation, que la plasmine n'est pas un mélange de fibrine et de quelque autre principe.

Dans l'eau de la solution de plasmine dédoublée par coagulation, et dans le sérum du sang coagulé naturellement, on retrouve encore le reste du dédoublement de la plasmine. — — C'est la fibrine *dissoute* ou *soluble* de Denis, coagulable par le sulfate de magnésie qui laisse liquide et non coagulée la sérine dans la proportion de 53 pour 1000, — et le caillot ci-dessus est soluble dans le chlorure de sodium au dixième, comme celui du sang veineux, d'où le nom de *fibrine pure dissoute ou soluble* que Denis lui donnait. — Après la première coagulation ci-dessus indiquée, elle peut quelquefois se coaguler encore, bien que pure, tant spontanément que par le

battage. — Elle est quelquefois toute à cet état de fibrine dite soluble ou dissoute de non-coagulation spontanée, sauf par le sulfate de magnésie. — C'est ce mode de dédoublement de la plasmine qui fait que dans le sang veineux du rein (Simon), du foie (Lehmann), on ne trouve pas de *fibrine*. — C'est pour n'avoir pas connu les faits précédents de dédoublement de la plasmine qu'on a dit que la fibrine se détruisait dans ces organes ; mais elle ne se détruit nullement. — Car le sulfate de magnésie coagule de la substance dite *fibrine dissoute* par Denis. — C'est pourquoi le sang veineux de la rate défibriné une première fois donne encore spontanément un caillot. — Aussi ne faut-il pas dire d'une manière absolue que l'augmentation de la quantité de fibrine est susceptible de causer un état morbide, puisqu'elle ne préexiste pas à sa coagulation, puisqu'elle n'existe pas comme fibrine dans le sang, mais comme plasmine, et que ce n'est qu'après la saignée que celle-ci fournit la fibrine en se dédoublant en deux parts, variables quant à la proportion.

Dans ce que n'a pas coagulé le chlorure de sodium en poudre ou dans le sérum de la saignée filtré sur le sulfate de magnésie, il reste 53 pour 1000 de *sérine*, — que ne coagule pas ce sel, mais que coagulent en entier la chaleur, l'alcool, les acides. — C'est son mélange avec le reste, dit *fibrine dissoute* ci-dessus, qui est décrit sous le nom d'*albumine du sang*.

Celle-ci doit être appelée *sérine*. — Son origine ou son mode de production dans le sang. — Elle n'est pas semblable à l'*albumine* proprement dite du blanc d'œuf ; celle-ci dévie le plan de polarisation jusqu'à 230 seulement et la sérine jusqu'à 270. — Sa disparition normale. — Son issue morbide par le rein, — l'intestin, etc.

La coagulation thérapeutique de tous les principes ensemble par injection de perchlorure de fer, etc., n'est pas comparable à la coagulation des principes dont il va être question.

TRENTE-SIXIÈME LEÇON

De la fibrine du sang en particulier.

La fibrine ne préexiste pas à sa coagulation. — Elle n'est pas quelque temps liquide sans se coaguler. — Dès qu'elle existe comme fibrine, dès que la plasmine se dédouble, elle passe à l'état solide. — Son apparition par coagulation est signe de sa formation.

En fait, elle n'existe pas dans le sang comme fibrine ; — c'est la plasmine qui s'y trouve, qui s'y forme, qui y joue un rôle normal, qui est assimilée par les tissus ; mais elle se montre dans les vaisseaux comme hors des vaisseaux lorsque quelque circonstance accidentelle détermine le dédoublement de la plasmine en une *substance spontanément coagulable ou fibrine concrète* (Denis), avec *fibrine dissoute* (Denis) qui reste liquide si on ne l'extrait pas par le sulfate de magnésie.

Le médecin est appelé à voir ce dédoublement hors des vaisseaux et dans les vaisseaux, où il faut l'étudier et où il porte le nom de *coagulation du sang* (dont il est cause élémentaire), bien qu'il n'y ait que cette portion du sang qui se coagule. — Les qualités nutritives et formatrices ou plastiques du sang ne sont pas proportionnelles à la quantité ni à la rapidité de ce dédoublement, aussi y a-t-il erreur à dire *plasticité* et *hyperplastie* pour coagulabilité.

A. *Dédoublement de la plasmine et coagulation de la fibrine hors des vaisseaux.* — Ce qui prouve qu'il y a modification isomérique amenant ce dédoublement de la plasmine, c'est que la quantité de fibrine concrète donnée par le sang de la saignée varie normalement d'une veine à l'autre. — Au point même que ce dédoublement n'a pas lieu au sortir du foie et du rein, d'où vient qu'on a dit que la fibrine s'y détruisait quand on croyait qu'elle préexiste (en tant que fibrine) à ce dédoublement ; ce qui n'est pas. — Ce qui le prouve aussi, c'est qu'il en fournit plus dans les artères que dans les veines. — C'est surtout que la fibrine, produit du dédoublement de

la plasmine artérielle, est insoluble dans la solution de chlorure sodique au 10e, — tandis que celle qui vient du sang veineux est soluble (Denis) dans ce liquide. — C'est que ce dédoublement est plus ou moins prompt selon les vaisseaux dont vient le sang, — selon les sujets, — les états de santé, etc ; — il est plus ou moins abondant selon la nature des aliments, salins, etc. (Poggiale).

Tous faits en rapport avec les modifications moléculaires dont le plasma est le siége durant l'échange nutritif dans les capillaires.

Dédoublement et coagulation. — Ils ont lieu de 3 à 5 minutes après la sortie du sang, ou plutôt dans le sang veineux, — plus tard dans le sang artériel. — Toujours graduellement — ces phénomènes ne sont complétement achevés dans la saignée qu'après 18 à 20 minutes. — Le sang tombant dans un mélange réfrigérant à 0° reste longtemps sans se coaguler. — Coagulation de plus en plus rapide jusqu'à 12 à 14°, — elle reste la même jusqu'à 30, et de 30 à 40° elle devient plus tardive.

L'agitation favorise le dédoublement, — l'étalement, — la largeur du vase, — les rugosités aussi. Ces faits ne sont pas plus étonnants que ceux de dimorphisme du soufre et du phosphore. — La lenteur de l'écoulement favorise aussi ces phénomènes. — Le vide n'y fait rien.

La potasse, la soude au 1000e, les carbonates, phosphates et sulfates et les sels de soude à acides organiques (de 7 à 15 p. 1000 ou au-dessus) les retardent ou les empêchent. — Les acides organiques ou minéraux étendus, sans action sur l'albumine, retardent ces phénomènes.

Solidification uniforme partout, elle entraîne les globules ; de là vient la production du caillot. — La lenteur du dédoublement amène la formation de la couenne. — La fibrine de celle-ci ou des caillots blancs formés dans les gros vaisseaux sur le cadavre est blanche à déchirure filamenteuse, élastique et perd 80 pour 100 d'eau par la dessication lente à 100°, c'est-à-dire les 4 cinquièmes de son poids d'eau, ce qui porte à 12 ou 15 la quantité de fibrine fraîche ou humide qu'on retire de

1000 parties de sang. La sérine en perd de 83 à 85, soit les 5 sixièmes, mais lui est isomère sous tous les autres rapports.

Rétraction de la fibrine concrète ou du caillot après la coagulation, qu'il ne faut pas confondre avec la rapidité du dédoublement et de la coagulation, qui indiquent le degré de coagulabilité.

Rétraction plus ou moins grande des artères aux veines, d'une veine à l'autre, d'un animal à l'autre, d'un état morbide à l'autre. — Selon l'état moléculaire de la plasmine. — Faits en rapport avec les modifications moléculaires dus aux échanges dont elle est incessamment le siége durant le cours du sang. — Plus grande dans la couenne où manquent les globules.

Le caillot surnage si la rétraction amène l'état de cupule, — ou s'il y a des bulles à la surface ; — autrement il tombe au fond à cause des globules, qui sont plus denses que les autres parties. — Les globules se déposent plus vite dans le sang non défibriné, dont le dédoublement est empêché, que dans le sang défibriné. — Le sang défibriné est plus dense que le sang non défibriné (Poli).

Importance de tous ces faits pour l'interprétation des cas morbides. — Ils sont exposés ici en évitant autant que possible d'empiéter sur ce qui est décrit dans les cours de chimie, de physiologie et de médecine.

Prise de forme par la fibrine durant le dédoublement et la coagulation, mais sans organisation. — Phases de la prise de forme suivies hors des vaisseaux.

État filamenteux rectiligne primitif dans toute l'étendue de la masse simultanément (tandis que durant les phases de l'organisation ce n'est que graduellement que s'acquiert cet état). — Passage à l'état de masse continue striée, à stries rectilignes d'abord quand le dédoublement est achevé dans une masse donnée. — Passage de l'état strié rectiligne à l'état strié entre-croisé, irrégulier, non pas onduleux, mais à angles brisés, très-rapprochés, très-caractéristiques, à mesure que se fait la rétraction, — c'est là une conséquence de celle-ci

qui est plus ou moins marquée selon qu'elle est plus ou moins grande, d'un sang et d'un caillot à l'autre ; quelquefois la masse est finement grenue selon les modifications antécédentes de la plasmine.

Importance de ces faits, suivis expérimentalement, pour interpréter leurs analogues ayant lieu dans l'organisme.

Englobement des hématies et des leucocytes. — Superposition de ceux-ci aux premiers et de la couenne au tout.

B. *Dédoublement de la plasmine et coagulation de la fibrine dans les vaisseaux sur le cadavre.*

Importance pathologique et médico-légale de ces faits.

Le propre de la fibrine est de passer à l'état solide partout où elle se forme par dédoublement et aussitôt qu'a lieu celui-ci.

Une heure après la mort chez les chiens, — plus tard chez l'homme, — plus tard dans les veines que dans les artères. — Ces phénomènes ont lieu dans tout vaisseau qui ne revient pas sur lui-même, artère ou veine.

Cœur droit, — artère pulmonaire, — aorte non rétractée. — Dans les gros et petits vaisseaux des os, de la moelle, de la pie-mère et de l'encéphale, où la fibrine forme un réseau fibrillaire remarquable, avec des globules saisis dans ce réseau.

Mince couche fibrineuse à la face interne des vaisseaux rugueux des vieillards.

Pas de dédoublement dans le sang des veines ou presque pas, dont le sang reste liquide et gêne les dissections.

Partout ailleurs, les vaisseaux revenant sur eux-mêmes, se vident et restent vides, chassant le sang dans les capillaires et là le plasma passe, molécule à molécule, dans les tissus, où il s'infiltre et disparaît, laissant les globules surtout, soit dans les petits vaisseaux, soit dans les veines. — Importance de ces faits pour les interprétations pathologiques. — Couenne ou filaments incolores dans les vaisseaux si le dédoublement est lent. — Caillot rouge ailleurs. — Prise de forme fibrillaire ou en masse homogène striée, rectiligne ou flexueuse, facile à

déchirer dans ce sens et à réduire en fibrilles, comme dans les vases hors des vaisseaux, sans qu'on puisse dire qu'il y a là organisation.

Différences de consistance, d'élasticité, comme de couleur, selon que la substance a englobé ou non les hématies.

C. *Dédoublement de la plasmine et coagulation de la fibrine dans les vaisseaux sur le vivant.* — Leucocytes considérés de la manière la plus erronée comme pouvant être la cause de la coagulation et de l'arrêt de la fibrine par la production de leurs expansions sarcodiques sur le vivant; — pris à tort dans les caillots pour des cellules en voie d'évolution amenant l'organisation des caillots et provenant de leur substance.

1° *Dans les artères ombilicales et liées*, — prolongement filiforme; — pure, blanche; — mécanisme; conditions de ce dédoublement; — phases de la résorption avec ou sans globules. — Rôle hémostatique réel, physique, non organique, par adhésion intime; — son mécanisme moléculaire.

Séjour pendant 1 à 3 ans sans organisation. — Aucun rôle cicatriciel. — Phases de la résorption et des changements de couleur selon qu'il y a ou non des hématies.

2° *Dans les anévrysmes*, — couches incolores, — rétractiles ou caillots actifs. — Masses colorées rouges. — Différences d'aspect, de consistance, d'élasticité, — de rôle, — de résorption. — Différences dans les phases de modifications. — Passages aux états grenus ou homogènes, jaunâtres, demi-transparents, etc. — Stratifications sans organisation ni vascularisation malgré des années de séjour. — Leucocytes granuleux.

3° *Dans le cœur*, — grosses ou petites masses polypiformes produites dans les mêmes conditions, — de rugosités et de certains états généraux, — incolores ou rougeâtres. — Consistance, — élasticité, — modifications graduelles, passage à l'état creux, à contenu puriforme de *pseudo-pus fibrineux*. — *Caillots autochthones* dans le cœur. — Ils ne sont pas plus organisés que ceux qui des ventricules s'étendent dans les

grosses artères ; mais à la longue ils durcissent comme dans les artères liées et les poches anévrysmales, quand toutefois ils ne sont pas mélangés de globules.

4° *Sur le trajet des vaisseaux rugueux* ainsi oblitérés sur place, — au crâne, — cerveau, etc. — D'où ramollissement. — Forte adhésion aux parois que le caillot déchire. — Disposition des couches concentriques. — Retrait de l'artère au-delà du caillot, comme dans les expériences et les ruptures artérielles sans hémorrhagie. — Modification grenue, jaunâtre de la fibrine chez le cheval, etc.

5° *Dans l'état sénile*, etc., produisant la gangrène, procédant des capillaires vers les gros vaisseaux qui se remplissent ainsi dans toute leur étendue, et la fibrine est d'autant plus grenue qu'on est plus près des extrémités. — Embolies souvent admises sans suffisante analyse anatomique et physiologique des faits précédents. — La réplétion dans toute l'étendue indique qu'elle a eu lieu des petits vaisseaux vers le centre, sans quoi le vaisseau serait revenu sur lui-même ; il l'est en cas de corps étranger et non lors des cas dits d'embolie. — Iatro-mécanicisme grossier qui fait abstraction de la composition et des propriétés du sang. — Caillot moins coloré, plus tenace que lorsque le sang s'est pris en masse comme la saignée, les veines, etc. — Ténacité, élasticité et état fibrillaire qui n'indiquent point à eux seuls une organisation, la couenne en offrant tout autant. — Les *caillots* sont ordinairement *autochthones ici*, plus encore que dans le cœur où on ne nie pas qu'ils le soient bien, que le cours du sang y soit plus facile et énergique qu'ailleurs, la masse du sang en mouvement étant plus grande. — On en repousse, au contraire, la possibilité dans les régions où les vaisseaux sont plus étroits, le cours sanguin plus lent, les parois plus rugueuses, c'est-à-dire plus favorables à la coagulation.

Les rugosités ne suffisent pas tant qu'il n'y a pas arrêt en un point comme lors des ligatures ; il faut encore un état général du sang, c'est-à-dire de la plasmine rendant celle-ci plus apte au dédoublement. — Dans le poumon, une seule

branche artérielle oblitérée ne suffit pas pour tuer. — Enkystement de certains caillots contre la face interne de divers vaisseaux pulmonaires et autres. — Enkystement, prolongement de la tunique interne des veines pris pour vascularisation et organisation du caillot. — Opposition entre cette organisation du caillot dans les artères liées et son absence dans les artères ombilicales, les anévrysmes et les caillots apoplectiques.

6° *Dans les petits vaisseaux* de un dixième à un demi-millimètre autour d'altérations jaunes préalables de la rate, du foie, du rein, d'ulcères, dans des tumeurs diverses, la fibrine se coagule et s'arrête dès qu'elle arrive à une bifurcation des collatérales, sans remonter au delà lorsque l'état général facilitant le dédoublement n'existe pas. — Elle se comporte là comme le sang au-dessus de ligatures artérielles. — Ce ne sont pas là des embolies capillaires ; celles-ci ne suffiraient pas pour empêcher la circulation, vu les nombreuses anastomoses des petits vaisseaux. — Ces petits caillots, souvent noirâtres, n'ont pas une structure ancienne. — Stries en long et non état grenu jaunâtre ancien. — Il y en a dans les veinules aussi bien que dans les artérioles ; ce ne sont donc pas des embolies capillaires. — Leur influence sur la marche de l'ulcération par mortification du tissu morbide ; sur la délimitation ou la progression de celle-ci ; changements de structure des capillaires qui les contiennent : influence des altérations granuleuses des cellules et autres éléments ambiants. La coagulation coexiste avec l'altération des vaisseaux qui empêche les phénomènes normaux d'échange endosmo-exosmotique du plasma.

7° *Dans les veines* hémorrhoïdales. — Dans celles qui sont atteintes de *phlébite;* — dans les états cachectiques ; — dans les sinus crâniens. — Aspect vermiforme dans les saphènes, etc. — Modifications de couleur, — de consistance, selon qu'il y a ou non des globules. — Passage de l'état fibrillaire à l'état grenu. — Dissociation à l'état moléculaire ; — puis puriforme ou *pseudo-pus fibrineux.* — Composition de celui-ci. — Ce n'est pas une production de pus,

mais une altération de la fibrine passant à l'état grenu. — État du caillot en rapport avec l'état général du sang quant à ses phases de résorption et d'altérations, bien plus qu'avec l'état inflammatoire des parois. — Importance comme source d'embolies. — Différences des modifications de couleur, ramollissement, etc., d'un cas morbide à l'autre, selon l'état du sang et aussi selon l'état des parois veineuses. — Influence locale de celles-ci sur le dédoublement ne s'étendant pas, *dans le cas de phlébite* simple, au-delà du point enflammé où sont troublés les échanges moléculaires ; faits montrant que ces principes y participent. — Influence sur le passage à l'état puriforme des caillots qui ne se voit guère que dans les vaisseaux et non hors de ceux-ci dans les tissus, tels que les caillots de l'encéphale, de l'ovaire, des hématocèles, des thrombus, des anévrysmes.

TRENTE-SEPTIÈME LEÇON

D. Dédoublement de la plasmine hors des vaisseaux et coagulation de la fibrine dans les tissus sans traces d'organisation.

Caractères physiques et chimiques dans ces conditions. — État fibrillaire à flexuosités brisées, à entre-croisement très-caractéristique ne ressemblant pas au tissu lamineux ni au tissu tendineux. — Rendu homogène par l'acide acétique, qui met en évidence les leucocytes, mais non des noyaux embryoplastiques, ni les fibres élastiques qui existent ordinairement dans le tissu lamineux. — Si la fibrine est à l'état fibrillaire rectiligne ou onduleux, elle ressemble au tissu lamineux de quelques tumeurs, mais la réaction ci-dessus et l'absence de capillaires rendent manifestes les différences. — Plus tard, état grenu, friabilité, sans élasticité, marquent l'ancienneté.

Dédoublement et coagulation fibrillaire rapide englobant les hématies. — *Caractères physico-chimiques* ci-dessus. —

Rétraction, exsudation du reste du plasma. — Passage à l'état foncé, — gelée de groseilles ; — par perte d'oxygène. — Imbibition carbonique. — Ramollissement des hématies. — Passage à l'état hémisphérique. — Puis passage à une teinte rouillée plus ou moins foncée, avec ou sans ramollissement pulpeux, demi-liquide du caillot, selon les tissus. — Modification portant à la fois sur les hématies et la fibrine, diverse selon les tissus. — Passage des leucocytes à l'état granuleux, d'autant plus granuleux que les caillots sont plus anciens. — En général, résorption plus rapide des hématies, sauf dans l'ovaire, où quelquefois les hématies sont décolorées, sans fibrine ; mais là même parfois les hématies décolorées sont entre des fragments de pulpe fibrineuse. — Différence de rapidité des phénomènes d'un tissu à l'autre. — Sans génération d'éléments anatomiques, pas plus qu'à l'intérieur des vaisseaux. — La fibrine se décolore inégalement à mesure qu'a lieu la résorption des globules ; — elle reste plus ou moins longtemps avec son état fibrillaire, puis passe à l'état grenu, réductible en pulpe finement granuleuse ; — puis la résorption s'achève, mais au bout d'un an et plus, si le caillot a le volume d'une noix environ. — Restent des grains d'hématosine avec ou sans cristaux d'hématoïdine réfléchissant la lumière en noir, comme souvent on le voit dans l'ovaire.

Influence colorante sur les tissus voisins par dépôts entre les fibres, dans les corps fibro-plastiques (muscles), etc., dans les cellules épithéliales (tumeurs, poumons, rein), des grains d'hématosine plus ou moins nombreux et foncés.

1° *Infiltration ecchymotique ; spontanée ou par contusion.* — Modifications portant sur les hématies seulement, le plasma étant résorbé ou coagulé en minces filaments. — Successions de coloration bleuâtre, puis verdâtre, par modifications de l'hématosine.

2° *Épanchements* dans les néo-membranes de la dure-mère et de la pie-mère, etc. — Couleur rouillée ; — dans le tissu lamineux. — Céphalématome ; cause de sa couleur gelée de groseilles. — Hématoïdine.

3° *Épanchements cérébraux.* — Lenteur de la résorption. — Fibrine enkystée longtemps après.

4° *Épanchements pulmonaires*, hépatiques, spléniques. — Imbibition voisine. — Résorption rapide. — Hématoïdine et hématosine libres ou dans les cellules qui s'en remplissent.

5° *Épanchements placentaires.* — État gelée de groseilles arrivant rarement jusqu'à la teinte rouillée. — Pas d'hématoïdine.

6° *Épanchements ovariens.* — État gelée de groseilles. — État pulpeux. — Hématoïdine et hématosine foncée dans les cellules de l'ovarule, etc., bien que la durée du séjour soit moindre que dans le placenta.

7° Épanchements le long des veines, variqueuses ou non, des membres ; — thyréoïdiennes, — des tumeurs, etc. — Formation d'*hématomes*, — en couches concentriques ou masses friables. — Passage de la fibrine à l'état de fragments brunâtres grenus, à angles mousses, — avec ou sans grains d'hématosine, pas d'hématoïdine. — Le tout formant une masse plus ou moins grosse, pulpeuse, brunâtre ou rouge brun, friable ; — enkystée ou non.

Tous ces faits et les suivants se rattachent à l'étude de la constitution du sang et de ses modifications normales et accidentelles, — à l'anatomie générale du sang, et non à la physiologie, ni à la pathologie ; aussi beaucoup ne sont traitées nulle part. — Connaissant les hématies, ces modifications peuvent dès lors être étudiées ici. Mais la plasmine et son produit de dédoublement, la fibrine, jouent le principal rôle. — Ce sont là des altérations directes résultant du jeu même des organes, sans intervention de choses du dehors.

E. *Dédoublement et coagulation dans les cavités naturelles.*

1° *Tunique vaginale.* — Couches incolores ou masses colorées offrant une marche analogue dans leurs modifications.

2° *Péritoine.* — Cul-de-sac recto-utérin par grossesses extra-utérines, rompues, etc. — Veines des bulbes veineux vaginal et ovariens, etc., avec ou sans caillots dans les parois

de la trompe, — présentant ou non une masse fibrineuse (compacte ou non), homogène ou à déchirure filandreuse, — surface mamelonnée plus ou moins décolorée, également ou inégalement.

3° *Plèvre.*

4° *Muqueuse utérine et kystes,* — sang épanché parfois sans coagulation ; — modifications successives des hématies. — Utérus. — Dysménorrhée. — Caillots reproduisant la forme de la cavité. — Ténacité. — Cellules englobées. — Couche externe récente incolore; intérieur rouge foncé. — Mécanisme de leur formation. — Différences de texture avec la caduque. — Importance. — Applications. — Coloration des séreuses et des tissus sous-jacents par pénétration d'hématosine (dite à tort *pigment*) en granules foncés, interposés aux fibres, réfléchissant la lumière en noir ou en brun. — Coloration analogue des tissus ambiants dans les épanchements apoplectiques.

Importance qu'il y a à bien séparer l'étude des faits de coagulation de la fibrine seule — de ceux dans lesquels sont entraînés tous les éléments du sang. — Résorption plus rapide dans ce dernier état, à cause de la présence des hématies. — Mais, dans tous les cas, il y a dédoublement de la plasmine en fibrine concrète dans les vaisseaux, ou hors des vaisseaux. — Celle-ci représente un corps étranger, et il en est de même des hématies et des leucocytes quand le plasma en entraîne au dehors. — Pour qu'il y ait génération, il faut qu'il y ait sortie molécule à molécule de principes immédiats au travers des parois capillaires, avec choix et non issue en masse.

F. *Issue de la plasmine molécule à molécule avec dédoublement et coagulation fibrineuse à la surface des muqueuses.*

1° Dans l'état général *diphthéritique* sur les séreuses, les muqueuses et la peau.

Coagulation. — Englobement d'hématies ou non, — de leucocytes, — d'épithéliums. — Structure fibrillaire sous le microscope. — Ses modifications successives et passage à

l'état grenu. — Réactions sous le microscope. — Différences des mucus concrets, des plaques de muguet, etc.

État général portant sur exsudation facile avec dédoublement aussitôt ; — s'opérant molécule à molécule, d'où adhérence aux muqueuses (surtout papillaires), soulèvement et englobement d'épithéliums et cessation de sécrétion des glandes muqueuses, — ce qui est un des faits importants. — La fibrine des pseudo-membranes diphthéritiques ne préexiste pas dans le sang.

2° Exsudation et dédoublement fibrineux local en petits flocons blancs dans le poumon, rejetés avec les mucosités.

G. *Modifications accidentelles de la composition du sang portant non plus sur le dédoublement de la plasmine, mais sur tout le plasma, comme fait dominant tous les autres.*

1° *Maladies infectieuses et putrides.* — Par substances venues du dehors. — Sulfhydrates des abcès, ou infection putride. — Gaz absorbés. — Empoisonnement. — Seul cas qui mérite ce nom et qui se raproche des empoisonnements proprement dits. — C'est là un point des plus importants, mais des plus négligés, parce qu'il exige la connaissance des principes immédiats et semble n'avoir pas de rapport direct avec la pratique.

2° *Infection miasmatique.* — Par intervention de quantités très-petites de substances organiques coagulables altérées en suspension atmosphérique dans la vapeur d'eau. — *D'origine animale*, par agglomération d'hommes (typhus, dyssenterie, etc.). — *D'origine végétale et animale* des marais, etc.

3° *Infection dite purulente*, pyohémique, typhique, puerpérale. — Leur point de départ est dans l'altération du plasma. — États isomériques. — Troubles sécréteurs et excréteurs. — Cessation de la nutrition et de la génération des éléments anatomiques, d'où mauvaise cicatrisation et cessation de production du pus et des leucocytes à la surface des plaies ; mais ils n'y sont pas absorbés.

Production de pus où sont les abcès, mais celui-là n'y est pas mécaniquement transporté et arrêté.

L'injection de pus doit être considérable pour causer des accidents, — plus que n'en peut absorber une plaie ou une veine dans le temps nécessaire pour que surviennent ces accidents (Batailhé). — C'est, du reste, par le sérum qu'agit l'injection.

Ce ne sont pas là des intoxications ou empoisonnements, c'est-à-dire introduction du dehors de principes accidentels, comme la toxicohémie phosphorée, etc.

Ce sont des altérations du plasma par modification sur place de ses propres principes. — Modifications isomériques des substances organiques entraînant des troubles assimilateurs généraux. — Troubles de formation, de désassimilation des principes cristallisables de la deuxième classe. — Troubles de l'excrétion de ceux-ci, etc.

Ce ne sont pas des fermentations proprement dites, comme l'admettaient les anciens, c'est-à-dire des dédoublements de quelques principes. — Mais les fermentations du sucre et autres principes du sang peuvent être causées par injections de levûre dans le sang.

Réalité matérielle, mais moléculaire de ces lésions. Les considérations qui s'y rapportent reposent sur l'examen des propriétés et des changements de la constitution anatomiques du sang, elles exigent d'être familier avec l'étude des principes immédiats comme avec celle des organes.

4° *Production dans le sang de granules* isolés, bruns, ocreux ou rouillés, ou foncés, ou en amas, en cylindres; — ou se montrant dans les leucocytes devenant granuleux. — Causent l'état dit *mélanémique* ou de mélanémie idiopathique et de la maladie d'Addison. — Ce n'est pas là un *pigment* analogue à celui de l'œil, — ce sont des corps gras colorés naturellement ou par l'hémaphéine, ou par de l'hématosine même, perdue par les hématies, — comme celles-ci en abandonnent et en déposent dans les parois des capillaires.

5° Phénomènes consécutifs à certaines de ces modifications du plasma entraînant l'hypergenèse des leucocytes ou *état leucocythémique du sang*. — Fait subordonné à celui de chan-

gements de composition du plasma, qui est partie constituante fondamentale du sang et non partie accessoire comme les leucocytes.

Ils surviennent dans l'*infection purulente*, la dyssenterie.

Dans les hypertrophies de la rate et des ganglions lymphatiques consécutives à des états généraux fébriles ou non.

Cette hypertrophie morbide ne peut être cause d'hypergenèse, lors même que ce seraient ces organes qui formeraient les hématies (ce qui n'est pas) ; car toute hypertrophie parenchymateuse entraîne la cessation des actes du parenchyme affecté (mamelle, etc.).

Luate et les ganglions lésés cessant de modifier normalement le sang, le mettent dans les conditions voulues pour l'hypergenèse morbide des leucocytes dans le plasma.

Erreur consistant à confondre les leucocytes avec les épithéliums nucléaires des ganglions et de la rate.

Importance de l'examen du canal thoracique dans les leucocythémies, pour voir s'il y a des leucocytes en excès dans la lymphe ; cette partie des observations est généralement négligée, faute de méthode.

6° Modifications du plasma entraînant la diminution des hématies (chlorose, aglobulie, anémie).

En résumé : 1° le sang peut être modifié en masse par suite de dédoublement de la plasmine avec ou sans épanchement hors des vaisseaux ; 2° par modifications isomériques virulentes ou autres (typhoïdes, cholériques, etc.), des principes de la 3e classe ; 3° par modifications en plus ou en moins des principes de la 2e classe, — pouvant rendre le sang lactescent si ce sont des principes graisseux ; 4° par modifications en plus ou en moins des principes de la 1re classe.

TRENTE-HUITIÈME LEÇON

Lymphe et chyle.

Lymphe, contenu des vaisseaux du système anatomique dit lymphatique. *Chyle*, lymphe intestino-mésentérique surchargée de produits d'absorption intestinale, principalement graisseuse, qui la trouble de temps en temps. — Reprend son caractère de lymphe ordinaire dans l'intervalle des digestions, — digestions pendant lesquelles le chyle prend ses principes au dehors et non au dedans comme la lymphe. — Le chyle est un cas particulier, un état momentané de la lymphe d'une région particulière, qui a surtout frappé à cause de sa couleur.

La lymphe diffère en effet d'une région à l'autre de celles dont elle revient et comme le fait aussi le sang veineux. — Il y a autant d'études à en faire que d'organes où sont les réseaux d'origine.

Organisation de son plasma (voir celui du sang et p. 106). — Milieu organisé liquide pour les leucocytes.

Le rôle des lymphatiques est de ramener l'excès d'afflux du plasma dans ces changements et ralentissement ou excès de circulation capillaire ou de réplétion et vacuité, grâce à l'énergie des qualités endosmo-exosmotiques, qui continue longtemps sur le cadavre pendant le videment des capillaires.

Leur étude, comme pour le sang, doit surtout porter sur l'examen de l'origine et de l'issue comme du mode d'association des principes composants pour se rendre compte des causes de variations. — Mais l'issue est toute de déversement dans le sang. — Ce rôle se rapporte à ce que le plasma arrivant égal devant tous les éléments anatomiques, chacun lui emprunte et lui rend ce qui lui convient selon sa composition immédiate, sans que l'un joue un rôle d'intermédiaire par rapport à l'autre, — sauf les lymphatiques, qui prennent certains superflus.

Ce liquide ne faisant que progresser de la périphérie vers le cœur droit, où il se mélange et disparaît sans retour circulatoire, ses variations sont moins nombreuses, moins complexes. — Altérations solidaires de celles du sang et réciproquement.

Rapport de quantité au poids du corps, — il ne peut être fixé comme pour le sang.

Quantité : 60 à 100 grammes par heure pour un vaisseau cervical de 2 millimètres (G. Colin). — De 4 à 10 gouttes par minute, selon que l'organe est immobile ou en mouvement.

Densité inconnue ; celle du sérum défibriné, 1009. — Fluidité plus grande que celle du sang.

Saveur alcaline ou salée ; happe à la langue. Réaction alcaline : saturée, par 0,37 d'acide lactique ; sang, par 0,50 pour 100 (Quevenne).

Translucide citrine ou opaline (sans reflet rose).

Quand elle est translucide, la lymphe est plus colorée en citrin que le plasma et le sérum sanguins, — par emprunt au plasma sanguin d'hémaphéine de désassimilation des globules, car elle ne peut prendre que là. — D'autant plus colorée que plus près du canal thoracique. — Importance des faits de coloration selon l'origine des réseaux (rate, foie, etc.) et selon les conditions de l'extraction. — Jaune citrin ou *ambré* pâle au scrotum, — testicule, — rein, — lombes, — cou, — poumon, — utérus, — ovaires.

Y devient, dit-on, quelquefois rosée dans l'abstinence, mais non chez les herbivores (G. Colin). — Toujours rosée à la rate.

Opaline virant au rose dans les lymphatiques cutanés superficiels et des varices lymphatiques de la jambe, du bras, et même au rouge garance ; mais les expériences de Colin portent à croire qu'il y a eu mélange de sang.

Laiteuse ou opaline dans lymphatiques, dits chylifères, de l'intestin grêle surtout, porte cette teinte dans le canal thoracique gauche. — Transparente, jaunâtre dans les intervalles de la digestion (G. Colin).

Causes de la couleur. — 1° Dans l'état de lactescence, granules graisseux, extrêmement fins, absorbés dans les tissus ou peut-être empruntés aux capillaires ; 2° dans la teinte citrine (ou rose), matière colorante liquide dans le plasma, insoluble, mais non analysée, restant à examiner.

Coagulation en masse en 5 à 12 minutes. — Sans rétraction. — Séparation du caillot par pression. — Éléments en suspension. — *Distribution des leucocytes.* — Dans les réseaux d'origine. — Dans les conduits lymphatiques sans augmentation très-marquée au-delà des ganglions avec les vésicules desquels ils ne communiquent pas. — Adhérence aux parois (peu régulière) comme aux capillaires.

Hématies constantes dans la lymphe ou le chyle, recueillies par des fistules, varices ou opérations sur le vivant, quelles que soient les précautions prises. — On n'en voit jamais, si on prend dans les lymphatiques entre deux ligatures. — Donc les hématies viennent d'accident opératoire. — Se resserrent, deviennent moins larges, plus épaisses, rapidement dentelées. — Privées d'oxygène, prennent une teinte violacée vineuse, quelquefois verdâtre, par reflet dans le plasma lactescent.

Composition (voir le tableau et l'expliquer).

Eau de 20 à 60 de plus que dans le sang et moins de sels, moins d'alcaloïdes surtout et d'albumine.

Principes de 1re classe empruntés au sang, — sauf pour le chyle, où il en est de pris dans l'intestin par les villosités. — Iodure de potassium injecté dans le sang, se retrouve vite dans les lymphatiques, mais non le prussiate de potasse (Cl. Bernard).

Principes de 2e classe. — Ils sont empruntés au sang. — Urée et glycose. — Celle-ci au foie surtout, comme le prouve l'expérience. — La glycose injectée dans le sang se retrouve vite dans la lymphe.

Corps gras aussi, à l'état de savon. — Sauf pour le chyle, où on en trouve plus ou moins, selon les aliments. — Là non en dissolution, mais en suspension émulsive, en fines gouttelettes uniformes de $0^{mm},001$ au plus — qui troublent le liquide

Peut-être y en a-t-il d'empruntés aux éléments solides des tissus.

Principes de 3e classe. — *Plasmine* et sérine empruntées. La plasmine peut en être retirée comme du sang ; — se dédouble en *fibrine*, etc. (Voyez plus haut p. 124 et 127.)

On en trouve d'autant plus qu'on prend la lymphe plus près du canal thoracique par suite de modifications que font subir probablement les ganglions, mais non étudiées. — Les ganglions versent en outre probablement des principes spéciaux de la 2e classe (non recherchés), comme le foie donne de la glycose. — Albuminose, peu ou pas dans la lymphe, — plus ou moins abondante dans le chyle selon la nature des aliments.

Altération de composition non connue amenant la multiplication des leucocytes ; — non étudiée.

Multiplication des leucocytes devenant granuleux dans la métro-péritonite, etc., et rendant puriforme le contenu des lymphatiques.

Réplétion par des leucocytes granuleux dans certains cas de tumeurs intestinales, utérines, etc. ; — par des cellules épithéliales énormes, granuleuses dans les cas tumeurs dites *cancers*. — Il y a là une vraie génération hétérotopique ; elles sont même parfois de volume ordinaire, prismatiques ou pavimenteuses selon le siége de la tumeur.

Remarques sur les liquides et le rôle des glandes vasculaires.

TRENTE-NEUVIÈME LEÇON

Du deuxième groupe des humeurs (voir p. 107).

A. *Humeurs produites ou sécrétées, ou sécrétions proprement dites.*

Ces humeurs diffèrent des précédentes en ce qu'elles proviennent d'elles, sont produites par des tissus solides, à l'aide

et aux dépens des matériaux que les précédentes fournissent. Elles ne sont pas organisées comme elles et ne font que remplir le rôle de *milieu* par rapport aux éléments qu'elles tiennent en suspension et qui peuvent y vivre plus ou moins longtemps. Mais aucune d'elles n'a des éléments qui lui soient propres, comme les hématies le sont pour le sang. Toutes renferment une ou plusieurs substances organiques naturellement liquides aux propriétés desquelles l'humeur doit ses propriétés essentielles, physiques ou chimiques, et son altérabilité accidentelle ou morbide. Tous les produits *tirent* leurs matériaux du sang, tandis que le sang et la lymphe les tirent du dehors ou des tissus, — sauf albumine et plasmine, qui se forment dans le sang même à l'aide de l'albuminose ou peptone. — Une fois formés, ils sont détruits par leur action propre (lors même que quelques-uns de leurs principes sont absorbés) ou rejetés, tandis que le sang est en voie de rénovation continue, ne se détruit pas et n'est pas rejeté.

Ce groupe comprend : *a. les humeurs récrémentitielles* et *b. les humeurs excrémento-récrémentitielles.* La 1re subdivision embrasse : 1° *les récrémentitielles permanentes* et 2° *les récrémentitielles de génération.*

1° *Humeurs récrémentitielles profondes ou permanentes.*

17. Humeur aqueuse ; 18. *hyaloïde ;* 19. périlymphe, — endolymphe ; 20. *liquides du péritoine, des plèvres et du péricarde, normaux et morbides ;* 21. *liquide encéphalo-rachidien ;* 22. *synovie ;* 23. *sérosité des œdèmes ;* 24. *pus et ses variétés.* — Produits fluides sans rapports avec la composition de la paroi propre, ni de l'épithélium qui les fournit.

Sans issue normale au dehors. — Quantité toujours minime, sauf les cas morbides.

Aucun de ces liquides n'est une *exhalation* ou *transsudation* simple du plasma sanguin ou lymphatique, comme on l'a dit, ayant lieu tel quel et de toutes pièces. — Ce qui le prouve et prouve en même temps qu'il y a choix et sécrétion de la part des capillaires variant selon leur nombre et distribution, avec influence des éléments solides de la trame, qui

empruntent et rejettent durant la transsudation, c'est que :

1° Leur composition diffère du liquide *sous-arachnoïdien* à celui de la *plèvre ;* de ce dernier à celui du *péritoine* pris sur le même sujet. — De ceux-ci aux *hydrocèles*, ou péricarde. De ceux-ci à la *synovie.* — De ceux-ci à la *sérosité infiltrant* le *tissu lamineux.*

2° C'est que dans aucun de ces produits divers la composition ne coïncide avec celle des plasmas sanguins ou lymphatiques, — et s'il y a égalité de sels d'origine minérale (7 à 8 p. 1000), comme on le voit assez souvent, entre les hydrothorax, l'ascite et le sang, la nature des sels diffère, ou pour les mêmes sels les proportions diffèrent sensiblement. — Ils ne sont pas lactescents, comme parfois le plasma sanguin et la lymphe des membres, et ordinairement le chyle.

3° Ces liquides contiennent toujours plus d'eau libre et, par suite, moins de solides que le sang, sauf quelques hydrocèles. — Quelquefois autant que la lymphe, mais avec différence de nature et de proportions des principes composants.

4° Plusieurs contiennent de l'hydropisine, substance analogue à la pancréatine, mais qui ne rougit pas par le chlore et sans action dédoublante sur les corps gras neutres et toujours beaucoup moins de principes coagulables.

I. *Humeur hyaloïde*, — transparente, — peu visqueuse, — presque demi-solide chez jeunes sujets, — demi-fluide plus tard. — Densité, 1,005. — Pouvoir réfringent, 1,339.

Retirée de sa cavité, abandonne un liquide et laisse une substance striée analogue au mucus et non aux tissus. — Sans trame se détachant de la face interne de sa membrane. — Face interne qui est lisse. — Membrane mince homogène. — Coagulation comme le mucus, par les sels de plomb concentrés surtout et par l'acide chromique. — Non par la chaleur. — Urée et substances azotées. — Leucocytes. — Filaments et chapelets des mouches volantes.

Fluidification morbide.

II. *Humeur aqueuse.* — Glycose (Bernard). — Urée (Lehmann, Frerichs, etc.). Densité, 1005. — Rapide rénovation.

III. *Endolymphe.* — *Humeur de Scarpa*, ou *Vitrine auditive.* — Coulante ou un peu visqueuse. — *Saturée* de carbonate de chaux. — Avec otoconie aux ampoules, saccule et utricule, contre des épithéliums pavimenteux.

IV. *Périlymphe*, ou *humeur de Cotugno* et de *Valsalva*, 1684. — Dans la rampe vestibulaire du limaçon et par l'héliotrème dans la rampe tympanique. — Communique avec la sérosité sous-arachnoïdienne chez le fœtus et les poissons.

V. *Sérosité sous-arachnoïdienne.* — Limpide, très-mobile, incolore. — Saveur salée. — Réaction alcaline. — Non coagulée ou rendue à peine opaline par la chaleur, l'alcool et l'acide azotique.

Sécrétion dite exhalation du tissu lamineux, sauf dans l'épendyme. — Quantité, 62 à 100 grammes ; densité, 1005.

Sérosités ventriculaire et hydrocéphalique. — Limpides, à peine citrines ; — sécrétion de l'épendyme qui a la structure générale des séreuses.

Plus de sels de potasse et de phosphates, proportionnellement à la quantité des sels, que dans les autres séreuses. — Sa composition (V. le tableau).

VI. *Synovie.* — Liquide sensiblement différent de celui des autres séreuses par ses caractères extérieurs et sa composition. — Sa composition (Voir le tableau). Densité, 1050.

VII. *Sérosité pleurale.* — L'urée n'y est pas indiquée; ni le sucre qui manque dans l'ascite (Lehmann), sauf en cas de diabète et d'albuminurie. — Densité, 1012 à 1020.

C'est un liquide citrin, — non filant, ni visqueux.

Élements en suspension. — Leucocytes rares, mais constants, — pâles, — peu grenus, — pyoïdes, — devenant quelquefois granuleux, — prenant parfois une teinte jaunâtre uniforme ou teinte rosée des noyaux après l'action de l'acide acétique, — pouvant être hypertophiés, creusés de vacuoles. — Cellules épithéliales rares.

Coloré ou non par du sang, — par des leucocytes, et alors purulent, — empyème.

A peu près toujours fibrineuse.

Composition (V. le tableau).

VIII. *Sérosité péricardique.* — Analogue à la sérosité pleurale. — Pas d'analyse. — Fluide, — non filante, — citrine, — moins que le liquide pleurétique. — Coloré ou non par du sang. — Coloré ou non par du pus. — Péricardite purulente. — Densité, 1014.

IX. *Sérosités péritonéales.* — Citrines. — Causes de leur coloration brune ou laiteuse.

Souvent rendues filantes par une substance non coagulée par la chaleur et l'alcool, mais qui l'est par l'acide acétique comme la mucosine. — Densité, 1005 à 1015.

Liquide mousseux. — Souvent fibrineux. — Se coagule alors en masse gélatiniforme molle, ou on recueille seulement la fibrine par la baguette.

Éléments en suspension, comme dans la plèvre. — Plus souvent épithéliums pâles, granuleux ou non.

Coloré ou non par du sang. — Leucocytes souvent hypertrophiés.

Hypergenèse de leucocytes rendant purulentes avec production de plasmine qui se dédouble en fibrine, formant caillots adhérents ou non, englobant les leucocytes.

Sa composition (V. le tableau et l'expliquer).

X. *Sérosités de l'hydrocèle.* — Densité, 1020 à 1024.

Citrines, hyalines ordinairement. — Parfois troublées par de la cholestérine cristallisée et des gouttes d'huile donnant l'aspect de bouillon trouble avec reflets cristallins de cristaux remontant à la surface. — Colorations brunes.

Diffère d'hydrocèle spermatique ou kysteuse.

Densité considérable. — Composition différente de celle de la sérosité péritonéale (V. le tableau et l'expliquer). — Sels abondants.

Éléments en suspension comme dans les autres.

XI. *Sérosités des œdèmes.*

Souvent incolores. — Rarement citrines. — Fluide comme solution saline. — Non filante.

Riches en sels en proportions autres que le sang et les séro-

sités (V. le tableau et l'expliquer). — Moins de principes d'origine organique et de substances coagulables dont il n'a que peu. — Ce n'est donc pas une exsudation du plasma sanguin, mais une sécrétion, avec choix, se produisant, il est vrai, sous de simples modifications dans les conditions physiques ou de pression circulatoire, mais aussi sous l'influence de troubles nutritifs des solides, de composition ou du plasma. — Fin. — Résorption.

XII. *Sérosité des vésivatoires.*

QUARANTIÈME LEÇON

Du pus.

Humeur de production accidentelle hétérotopique, mais non hétéromorphe; liquide ou demi-solide, variant du grisâtre séreux au jaunâtre crémeux.

Résultat de la double production simultanée : 1° d'un blastème au sérum fluide ou demi-solide, hétérotopique et accidentel comme la sérosité des œdèmes, quoique d'une composition différente, bien plus riches en principes solides, et 2° de la génération hétérotopique par genèse de leucocytes dans ce blastème, à son aide et à ses dépens, au fur et à mesure de sa production génératrice qui précède comme le montre la congestion antécédente. — Le pus est caractérisé par cette double production qui en montre la nature.

Ces faits, fixant et dominant la question de la nature du pus, n'ont pu être déterminés qu'après la connaissance de ce que sont les sérosités œdémateuses et de la nature des leucocytes, au point de vue de leur propriété d'autogenèse, de leur développement et de leur nutrition, indépendantes des hématies, etc., et de toute membrane sécrétante ou pyogénique. — La production de la membrane interne des abcès anciens dite pyogénique et postérieure à la génération des leucocytes et du sérum, ne s'oppose pas à cette génération, qui rentre

alors dans le cas où elle a lieu sur une surface, mais n'en est pas la condition, surtout la condition première.

Ces faits de production d'un blastème nouveau en rapport avec un tissu séparent les cas de la double génération hétérotopique et accidentelle de blastèmes ou sérosités œdémateuses et de leucocytes ou du pus proprement dit. — De ceux où des sécrétions, soit séreuses, soit muqueuses des cavités naturelles, exagérées ou non, sont rendues *purulentes* par la production outre mesure ou *hypergenèse* de leucocytes qui s'y trouvent et y naissent normalement. — Cas qui seront traités plus loin après ceux du pus proprement dit, — et dans lesquels ce n'est pas la présence des leucocytes qui change les propriétés des humeurs, sauf la couleur, mais au contraire dans lesquels il naît des leucocytes, parce que les propriétés des sécrétions naturelles sont changées et par suite de ce changement même.

Ces notions d'hypergenèse et d'hétérotopie nous montrent pourquoi : 1° les leucocytes restent toujours eux-mêmes, conservent partout leur spécificité anatomique et physiologique, ne varient essentiellement que de quantité d'un tissu ou d'une condition physiologique à l'autre, et ne donnent au pus que sa couleur physique, mais non sa nature dynamique et chimique; — 2° pourquoi, au contraire, le blastème liquide ou demi-solide produit molécule à molécule, à l'aide et aux dépens du plasma sanguin, avec influence des éléments anatomiques solides interposés aux capillaires, varie d'un tissu à l'autre, tant en nature, comme composition immédiate, qu'en quantité absolue et relative aux leucocytes, sans qu'il varie au point de vue de la composition des espèces d'éléments anatomiques, dont le nombre seul diffère selon que la sérosité s'est produite dans un tissu favorable à la genèse des leucocytes.

La *condition médiate* de la génération du pus est un trouble de la circulation capillaire soit inflammatoire, soit analogue à l'inflammation, mais de marche plus lente (comme dans le cas des abcès froids), — déterminant la production du blastème

(condition immédiate), dans lequel, bientôt, naissent les leucocytes et le *résidu forme le sérum*, coloré, rendu purulent par les leucocytes et plus ou moins selon leur quantité, selon l'aptitude de ce sérum à la génération d'éléments anatomiques.

Cette production peut avoir lieu immédiatement entre les capillaires et les éléments propres du tissu vasculaire, comme c'est le cas ordinaire, — toujours compliqué de rupture de capillaires distendus, étirés, ramollis, ainsi que celle des éléments propres.

Mais elle peut avoir lieu loin des capillaires, dans les tissus non vasculaires, où les matériaux du sérum arrivent de proche en proche. — C'est ce qu'on voit dans la production du pus des abcès de la cornée, — dans sérosité purulente et pus des vésicatoires et des pustules varioliques, etc., logées entre la couche cornée ou à cellules sans noyau de l'épiderme et la couche à noyau de Malpighi. — Donc le pus n'est pas une provenance des noyaux embryoplastiques ni des hématies exsudées.

Doués d'autogenèse, comme de toute autre autonomie, les leucocytes et la sérosité du pus n'ont pas besoin, pour naître, de la présence de tel ou tel tissu, tel que le tissu lamineux, comme on l'a admis. — C'est ce que montre la génération du pus dans la substance blanche et grise encéphalique et entre deux lames épidermiques ou entre l'ongle et la couche de Malpighi sous-onguéale. — Seulement la vascularité et la mollesse des éléments lamineux s'y prêtent mieux que dans les autres tissus.

Cette double production accidentelle exprime en fait une tendance à la génération d'éléments anatomiques, — avec excès de blastème, — dans des conditions accidentelles et relativement mauvaises pour ceux de la région dont s'agit, — dans lesquelles naissent d'abord hétérotopiquement et abondamment ceux qui sont doués au plus haut degré, le plus facilement, d'autogenèse, — c'est-à-dire les leucocytes, — sans qu'en soi le produit soit malfaisant.

En même temps autour, — puis après à la place naissent les éléments qui reproduisent le plus facilement après les précé-

dents, c'est-à-dire ceux du tissu lamineux, les capillaires, etc., — d'où induration et cicatrice; — qui se font bien mieux si le trouble circulatoire n'ayant pas lieu, ne cause pas exsudation et génération de leucocytes ou pyogénie.

Cette double production peut être suscitée :

1° Par un trouble circulatoire primitif ou de cause moléculaire et générale, comme dans la variole, les bubons, l'infection purulente, la fièvre puerpérale, etc.

2° Par un trouble circulatoire dû à un corps étranger venu du dehors à éliminer, — ou à une portion de tissu mortifié, nécrosé, ulcéré mécaniquement ou par trouble et cessation de nutrition, qui doit être éliminé et remplacé ; aussi y a-t-il génération de beaucoup de leucocytes et production de pus phlegmoneux.

3° Par un trouble circulatoire dû à une lésion d'un tissu enlevé qu'il s'agit de remplacer, comme à la surface des plaies. — Là il exprime la tendance à la génération d'éléments anatomiques avec blastème en excès et dans des conditions accidentelles amenant génération de leucocytes en même temps que d'autres éléments ou éléments de cicatrice seuls nécessaires au fond.

Aussi, lorsque les conditions générales nécessaires à la production d'un blastème favorable cessent, la génération des leucocytes cesse à la surface des plaies. — A la vérité, il s'en produit, mais peu, dans la profondeur des tissus mal nourris dont les éléments s'altèrent avec troubles circulatoires locaux et épanchements sanguins (abcès métastatiques), mais cela n'est qu'une expression du mauvais état général.

Aussi, dans les ulcères, plaies par mortification ou non-nutrition de certains éléments, la sérosité est produite sans génération de leucocytes, d'où pus non crémeux, mais séreux ou sanieux par peu de leucocytes et addition de sang et épithélium.

Non malfaisant par lui-même, il n'exprime pourtant rien de bon et n'est pas une épuration salutaire et doit être évité toutes les fois qu'on peut le faire sans compromettre une autre

série de phénomènes importants, comme la cicatrisation, etc.

Dans l'épaisseur des tissus cette double production a pour résultat l'apparition hétérotopique d'une tumeur liquide, — qui se comporte comme un solide, — qui progresse et envahit en déterminant atrophie et disparition des éléments ambiants de propriétés moins énergiques, devant les leucocytes qui naissent et se développent plus vite, qui se nourrissent plus énergiquement.

A la surface des plaies cette double production pyogénique a pour résultat un liquide inutile en fait, bien que non nuisible par lui-même, mais qui ralentit la génération des autres éléments, — de ceux qui doivent être cicatriciels. — Aussi on peut se passer de cette pyogénie, comme le montre la réunion par première intention. — Liquide variable selon le tissu blessé et l'état du sujet, mais variable surtout par le nombre des leucocytes.

Composition immédiate du pus (V. le tableau).

Sels de 7 *à* 14 pour 1000. — Le plus souvent 7 à 9. — *Globules secs* de 29 à 36. — *Acide quelquefois libre* (*pyique* de Delore), retrouvé cristallisé en aiguilles, azoté, coloré en rouge par le chlore par Bœdeker, qui le nomme *chlorrhodique*. — Il est ordinairement à l'état de *pyates*.

Pyine de Gutterbock, substance du sérum du pus analogue à l'*hydropisine*, à la *caséine*, etc., n'a pas toujours été retrouvée à côté de l'albumine et paraît être l'un de ces principes altérés.

Ni urée, ni glycose.

Plus riche en principes que les sérosités œdémateuses.

Principes différents de ceux du sang en quantité absolue, — en proportion pour chaque espèce — et en espèces, — il y a donc autre chose qu'une exsudation, il y a élaboration par influence des éléments anatomiques ambiants.

Composition anatomique.

Sérum, 730 à 870. — Globules, 290 à 170.

Éléments anatomiques en suspension, plus lourds, se déposent au fond du vase d'une densité moindre que celle des hé-

maties (1088), plus que celle du plasma sanguin, qui est 1028, et que celle du sérum du pus, qui va à 1040. — Leucocytes granuleux ou non selon l'ancienneté de la production. Granulations moléculaires. — Gouttes d'huile. — Cristaux de cholestérine. — Hématies plus ou moins abondantes et pouvant colorer le liquide.

Cellules épithéliales à la surface des plaies.

Détritus d'os en cas de nécrose et carie. — Grains de phosphate et carbonate de chaux dans les abcès froids et ceux des os. — Détritus de tissus élastiques et adipeux dans les plaies avec ou sans hématoïdine.

Couleur — causée par les leucocytes.

Odeur fade ordinairement, — à chaud elle est analogue à celle du lait bouilli ; peut devenir fétide.

En résumé : produit accidentel formé de principes et d'éléments homéomorphes, mais de génération facile, hors du lieu où ils siégent normalement. Génération hétérotopique se rattachant à un trouble circulatoire capillaire, rapide ou lent, amenant la production de blastèmes sur place ou médiatement dans un tissu voisin, et par suite, variant d'un tissu à l'autre en raison de l'influence des éléments propres de ce tissu sur l'issue avec choix des principes du blastème.

QUARANTE-ET-UNIÈME LEÇON

Des diverses variétés de pus.

A. *Selon les tissus dont il provient.*

1. *Tissus du derme, adipeux, lamineux, superficiel ou profond.* — Ordinairement produit à la suite d'inflammation spontanée du furoncle, ou dû à un corps étranger venu du dehors ou du dedans, ou à une contusion. — Dit phlegmoneux, — crémeux, — bien lié, — quoique non visqueux. — Ce qui est dû à la prédominance des leucocytes, dont l'abondance

coïncide en effet avec un état général bon et une tendance à la génération d'autres éléments utiles, cicatriciels.

Leucocytes granuleux ou non, selon l'ancienneté. — Granulations grisâtres. — Bourbillons ou non. — Granulations graisseuses — et gouttes huileuses. — Hématies pouvant le colorer, — venant des capillaires ou d'incision.

Différences d'aspect du jour au lendemain, selon que frais ou anciens dans l'abcès ou sortis depuis plus ou moins longtemps, — différences portant sur les leucocytes surtout.

2. *Pus des abcès mammaires et lymphatiques.* — Ordinairement semblable au précédent. — Peut contenir des globules de lait. — Ou des cellules et noyaux d'épithélium mammaire ou ganglionnaire distinct des leucocytes.

3. *Pus de la surface des plaies traumatiques.* — Ordinairement crémeux, bien lié, par abondance de leucocytes non granuleux, coïncidant avec bon état général et tendance à la génération d'éléments cicatriciels, mais avec surabondance de blastème et génération prédominante des leucocytes dont la naissance est plus facile. — Mêmes éléments. — De plus, il y a des cellules épithéliales à la fin ou toujours, si ce sont des brûlures.

Flocons ocracés ou rouillés, considérés dans les amputations comme bon signe, mais simplement formés de détritus de tissus lamineux, adipeux et élastiques, avec hématies et hématoïdine qui s'y produisent rapidement.

4. *Pus des abcès froids et par congestion.* — Plus fluide, moins crémeux, parfois grisâtre, — même non fétide ; — sérum moins albumineux. — Moins de globules, qui sont plus pâles, à granules grisâtres plus fins. — Contour moins net par altération, moins régulier. — Peu ou pas d'hématies. — Granules grisâtres toujours plus nombreux, souvent beaucoup. — Granules graisseux, — quelquefois des granules de phosphate et de carbonate de chaux, — de la cholestérine, etc.

5. *Pus des os enflammés, cariés, nécrosés.* — Séreux, — grisâtre, — fluide, — demi-transparent. — Sérum peu albumineux. — Peu de leucocytes, — souvent pâles.

Parfois détritus osseux. — Grains calcaires. — Gouttes d'huile. — Granulations azotées, grisâtres.

6. *Pus des abcès du foie.* — Souvent brunâtre ou rougeâtre et fluide. Couleur due à hématies et débris de cellules. — Parfois chocolat ou lie de vin par hématies.

Leucocytes, petits, grenus, — peu réguliers. — Granules graisseux. — Parfois de la cholestérine, mais c'est surtout dans les abcès de l'ovaire et du testicule qu'elle se voit.

7. *Pus d'infiltration pulmonaire.* — Demi-solide ; peu ou presque pas de sérum. — Matière amorphe molle, grenue.

Leucocytes ordinairement très-granuleux.

Souvent mêlés d'hématies.

8. *Pus des ulcères cutanés, variqueux, phagédéniques, chancreux, séniles, épidermiques.* — Séreux, — grisâtres, — sanieux, parfois rougeâtre. — Vibrions. — *Ichor.*

Granulations moléculaires. — Cellules épithéliales. — Peu de leucocytes, fait en rapport avec la tendance à l'atrophie et mortification des éléments, opposée avec la tendance à leur genèse dans le pus crémeux.

9. *Pus de l'œil; iris, choroïde, corps vitré, et de la pie-mère et pus sous-arachnoïdien.* — Demi-solide ou demi-liquide primitivement. — Sérum remplacé par de la matière amorphe demi-solide, — réductible en pulpe très-grenue.

Leucocytes relativement peu nombreux, — souvent très-grenus, sans être granulo-graisseux.

10. *Pus concrété de la moelle des os.* — D'abord liquide, mais n'ayant pu s'ouvrir une issue et sortir de son foyer, a perdu son sérum, qui a été résorbé. Les globules seuls restent, pressés les uns contre les autres, formant une masse d'un gris jaunâtre, pulpeuse, ou de consistance caséeuse ou même plus dure. Ce pus s'observe surtout dans les os, dans le psoas, etc., et il a été pris cinq fois sur sept environ pour du tubercule des os. Les globules du pus concret, pressés les uns contre les autres, deviennent polyédriques, et ressemblent alors un peu aux éléments dits du tubercule : mais l'acide acétique

les fait facilement distinguer en mettant leurs noyaux en évidence.

B. *Du pus, selon les conditions générales qui influent sur sa production.*

1. *Pus des plaies dans l'infection purulente.* — Devient grisâtre, — peu abondant, — sanieux.

Parce que, lorsque l'état général caractéristique de l'infection se manifeste, la tendance à la production du blastème et à la génération des leucocytes cesse.

Peu de leucocytes et de sérum ou mal lié. — Beaucoup de granulations moléculaires. — Quelques hématies.

Dans ces conditions, il offre cet aspect sur toutes les sortes de plaies.

2. *Pus des abcès métastatiques.* — Fluide, — mal lié, — sanguinolent. — Granulations grisâtres et graisseuses, libres, abondantes. — Hématies aussi.

Leucocytes peu nombreux, souvent petits, pâles, irréguliers ou granuleux, à granulations grises ou teintées de rouge, par hématies altérées, — ou lie de vin, — ou rose sale.

QUARANTE-DEUXIÈME LEÇON

Fin de l'étude du pus.

C. *Du pus dans les conditions qui en déterminent l'altération.*

1. *Pus bleu.* — Modification de couleur seulement, s'observant, soit sur le pus, soit dans les pièces à pansement. — Causée par une matière bleue qu'on retire par l'eau, — et de l'eau par le chloroforme et l'éther. — Bleue dans l'eau et le chloroforme, — verte dans l'éther, — bleu foncé indigo, si elle est solide. (De la *pyocyanine* de Fordos.)

Mêmes faits dans l'étude de la biliverdine. — Elle contient aussi du fer. — Provient de la biliverdine du plasma, plutôt qu'elle n'est une espèce à part, formée durant l'issue du sé-

rum, avec choix des principes; sans formation spéciale de toutes pièces, admise par ceux qui regardent le pus comme une *sécrétion* réelle analogue à celles des glandes.

Le pus bleu n'a aucune signification spéciale bonne ou mauvaise. — Se montre dans les vésicatoires, chez les ictériques, durant les pneumonies bilieuses, etc. — Les pièces à pansement peuvent être colorées en bleu ou en vert par des algues microscopiques de la famille des palmellées.

2. *Pus jaune safrané.* — Se montre dans les états généraux mauvais, avec ou sans ictère; précède l'infection purulente ou coïncide avec elle (Delore).

Ne donne pas les colorations rouge, violette et verte de la bile par l'acide azotique. — Couleur causée par hématosine liquide en dissolution et par hématies.

Rien de visible au microscope qui soit spécial.

3. *Pus noir.* — Ordinairement des os cariés et fétide. — Causes de la couleur mal connues.

Peut-être y a-t-il production de sulfures. — L'hématosine noircit au contact des sulfhydrates.

Souvent les leucocytes y sont tous détruits en fins granules.

4. *Pus fétide.* — Plusieurs variétés de fétidité, selon les conditions de formation — et d'altération : 1° du pus des abcès profonds ; 2° des abcès voisins de la bouche, — de l'intestin, — de l'anus, — du poumon; 3° des abcès ouverts communiquant avec l'air. — Par lui-même le pus n'est pas fétide, se conserve longtemps à 30° sans s'altérer à l'air dans un vase ouvert.

Mais par échange avec les gaz en dissolution par le sang ou au travers des parois lui communique leur odeur et favorise son altération en moins de 12 heures, — surtout s'il est produit dans de mauvaises conditions, comme dans l'infection purulente, — à laquelle se joint ainsi l'infection putride.

Altération des substances coagulables entraînant production d'ammoniaque, d'acide carbonique, — et décomposition des sulfates en sulfures, — qui, décomposés par acides, forment sulfhydrate d'ammoniaque — et carbonate, — peut-

être hydrogène phosphoré, ainsi que des corps gras volatils.

Effets sur l'organisme — dits d'*infection putride* — par absorption de ces corps; effets bien différents de ceux dits d'*infection purulente*, qui dérivent d'une altération immédiate et primitive du sang, de ses substances coagulables propres, et non d'un empoisonnement par introduction de principes immédiats accidentels comme ici.

L'expérience prouve que l'acide sulfhydrique ingéré ou injecté dans les intestins, dans les veines même, ne tue pas, parce que, passant par le foie, il est éliminé par le poumon, sauf excès, et tue s'il est respiré (Claude Bernard).

De même ici pour les principes fétides; mais leur excès fait que tout n'est pas éliminé, d'où accidents de putridité et sulfhydrates dans l'urine, etc.

Injectées dans le sang, ses substances organiques, déjà altérées, altèrent celles du sang et amènent un état analogue à l'infection dite purulente ou pyohémique primitive et spontanée. Autrement il faut des quantités de pus sain énormes, plus que n'en peut produire une plaie d'amputation en le temps que les accidents mettent à se développer.

Effets de la putridité sur le pus même. — D'abord génération de vibrions et de bactéries (*leptothrix*), comme au dehors et sans signification quelconque. — Fluidité. — Mal lié.

Puis gonflement et pâleur des leucocytes par des liquides faiblement ammoniacaux. — Augmentation des granules moléculaires.

Parfois destruction de la plupart ou de tous les leucocytes, réduits en fins granules colorant toujours le liquide en gris jaune purulent. — Mais ce ne sont pas eux qui s'altèrent primitivement; c'est le sérum partie fondamentale.

5. *Pus virulent.* — Variole, vaccine, chancre. — Virulence due, comme pour le sang, les mucus, la salive, à une modification moléculaire, *totius substantiæ*, mais portant principalement sur les substances coagulables; — elle n'est pas due à des solides dissous ou en suspension visibles, isolables et pondérables.

Leucocytes ordinaires, dont beaucoup sont *pyoïdes*, comme à la surface de la peau et des séreuses. — C'est comme humeur contenant des substances organiques ou coagulables, et non comme pus, qu'il est virulent.

Qu'il soit clair, séreux, etc., ou non, les qualités restent les mêmes; — car elles proviennent du sérum, partie fondamentale, et non des leucocytes en suspension, accessoires ici.

D. *Qualités physiologiques du pus. — Rôle. — Malfaisance.*

Malfaisance nulle en soi comme humeur et n'existant qu'autant qu'il agit comme corps étranger de génération accidentelle et hétérotopique, — ou la nocuité est acquise par putridité ou par virulence.

Du reste, la production du pus est toujours inutile ou nuisible, et non dépuratrice. — Sa production, abondante ou non, n'indique pas une altération ou modification quelconque préalable des humeurs, un besoin de dépuration, etc., comme le croyaient encore quelques médecins avec le vulgaire.

E. *Humeurs qui ne sont pas du pus, qui sont mélangées accidentellement de pus ou sont mélangées de leucocytes qui leur donnent l'aspect purulent.*

1. *Sérosité purulente.* — Génération de leucocytes consécutive à celle de la sérosité péritonéale, etc., qu'ils rendent trouble, jaunâtre ou opaque, et auxquels elle sert de sérum. Production de plasmine dans les cas de péritonite, etc., plus encore que dans les sérosités pures. — Elle se dédouble et forme après la mort les caillots jaunâtres englobant les leucocytes, — libres dans la sérosité ou adhérents, — mais non formés sur le vivant — et ne s'organisant pas, — et distincts des néo-membranes en voie de génération.

2. *Muco-pus.* — Mucus de sécrétion naturelle troublé, rendu jaune, puriforme par des leucocytes, — sans être du pus — ou sans qu'on sache si le sérum du pus s'y est ajouté.

3. *Sang leucocythémique.* — Peut arriver à être lie de vin, — grisâtre puriforme, par hypergenèse déjà décrite de ses leucocytes sans que le sérum essentiel du pus y soit. — Ap-

pelé parfois néanmoins purulent, et pris pour du pus ou considéré, mais à tort, comme en contenant.

F. *Humeurs puriformes sans leucocytes ou pseudo-pus.*

1. *Urine* avec épithéliums en suspension dans les bassinets.

2. *Liquide prostatique* avec épithéliums et granules graisseux, etc.

3. *Liquide des canaux galactophores* des vieillards et de quelques tumeurs. — Épithéliums. — Granules graisseux. — Grains calcaires.

4. *Liquide du thymus*, — *des amygdales* hypertrophiées, — des ganglions lymphatiques hypertrophiés.

Liquide — et épithélium nucléaire.

5. *Pseudo-pus fibrineux* des caillots, — déjà décrit (p. 132.)

6. *Matière blanche pâteuse* du psoas en cas de lésions vertébrales anciennes. — Matière amorphe. — Grains calcaires et graisseux. — Analyse immédiate à faire.

QUARANTE-TROISIÈME LEÇON

Humeurs sécrétées récrémentitielles transitoires ou de génération (V. p. 108).

Milieu de séjour pour les éléments anatomiques essentiels à la génération (*ovarine*, *sperme*) ou servent au développement (*lait, liquide de la vésicule ombilicale*).

1. *Ovarine* ou liquide des ovisacs. — Produit sécrété, contenant des éléments en suspension pour lesquels il joue le rôle de *milieu.*

Ovule. — Organe, produit non sécrété. — Sans analogie avec les produits de sécrétion. — Épithéliums nucléaires et sphériques ou prismatiques. — Rôle de milieu dans lequel l'ovule naît, se nourrit, achève de se développer et mûrit.

Origine des principes, — paroi de l'ovisac qui les sécrète. — Mais l'ovule n'est pas sécrété. — *Fin.* — Résorption péritonéale et dans la trompe *sans rejet au dehors.* — Même chose en théorie *pour le sperme.*

Liquide des kystes de l'ovaire.

1° Fluide. — Contenu en cellules épithéliales sphériques ou polyédriques, — granuleuses ou non. — Gouttes d'huile. — Leucocytes. — Hématies plus ou moins modifiées quand il est brun, etc.

Peu de matières coagulables.

2° Muqueux, tenace, filant, glutineux, gélatiniforme. — Coagulable comme le blanc d'œuf. — Contenu en suspension. — Traînées blanches graisseuses. — Cellules épithéliales diverses, avec ou sans excavations ou vacuoles. — Excavations et vacuoles fréquentes avec concrétions homogènes ou grenues dans l'intérieur.

2. *Sperme.*

Définition. — Liquide complexe, blanchâtre, visqueux, d'odeur particulière, produit par les organes génitaux mâles et lancé dans le vagin pour servir à la fécondation de l'ovule.

Nécessité de l'envisager analytiquement d'abord au point de vue anatomique, pour pouvoir se rendre compte des faits relatifs à sa composition d'ensemble.

Comme toutes les humeurs de l'économie au moment où elles remplissent leurs usages, le sperme est, lors de l'éjaculation, une humeur très-complexe résultant du mélange de six humeurs diverses. Ce sont :

Le *liquide fourni par le testicule*, sans odeur spermatique, qui est composé :

A. D'un sérum en quantité très-petite ;

B. De *spermatozoïdes ;*

C. De petites vésicules ou cellules sphériques larges de 10 à 13 millièmes de millimètre, sans noyaux, peu granuleuses : ce sont probablement des cellules de segmentation appartenant aux *ovules mâles* ou *vésicules mères des spermatozoïdes*, et restées stériles par accident au lieu d'avoir donné naissance à un spermatozoïde comme à l'ordinaire ;

D. De granulations moléculaires azotées et graisseuses.

Ce liquide est grisâtre ou gris blanchâtre ou tout à fait blanc chez beaucoup d'animaux. C'est plutôt une substance

demi-liquide qu'un fluide, et les spermatozoïdes la composent pour plus des neuf dixièmes.

En fait, les testicules donnent naissance aux spermatozoïdes, partie essentielle du sperme, mais non au liquide éjaculé. Une fois ces éléments produits, les canaux déférents viennent les verser dans les vésicules séminales ou les mélanger aux liquides suivants, qui sont le *milieu* dans lequel ils vivent.

Noyaux d'épithélium testiculaire et épididymaire.

L'ovule mâle né par genèse conduit par segmentation de son vitellus à l'*invidualisation* des spermatozoïdes. — Fait sans analogie avec les sécrétions. — C'est là le produit du testicule.

Le reste se compose d'une série de liquides surajoutés par sécrétion réelle, dont le rôle est de servir de milieu dans lequel vivent et remplissent leur rôle les éléments anatomiques fécondants ; — milieu complété par les liquides femelles vaginaux et utérins.

1° Le *liquide fourni par les follicules qui déterminent une légère* augmentation de volume *du canal déférent* près des vésicules séminales. Ce liquide est brunâtre ou gris jaunâtre, jaunâtre, plus ou moins foncé, contenant :

A. Un sérum ;

B. Des cellules épithéliales prismatiques et des épithéliums nucléaires ovoïdes ;

C. Des granulations arrondies ou polyédriques, irrégulières, réfractant fortement la lumière, à centre brillant, contour brunâtre foncé.

2° *Liquide des vésicules séminales* qui est brunâtre ou grisâtre, quelquefois presque opaque, quelquefois gélatiniforme ou un peu grenu au toucher, et contient tous les éléments des liquides précédents ; il renferme de plus des *sympexions* incolores ou rosés, isolés ou soudés, plus ou moins abondants, des flocons de mucus ou mucosine, et quelquefois des leucocytes, surtout chez ceux qui ont eu des blennorrhagies.

3° Le *liquide prostatique*, qui est blanc, crémeux, n'offrant pas de ténacité (mais non transparent, hyalin, et filant comme

le décrit Huschke), et qui se mêle au liquide des vésicules séminales au moment de l'éjaculation. Il est versé surtout et même exclusivement au moment de l'éjaculation, ce qui est dû aux fibres musculaires de la prostate. Il se compose :

A. D'un sérum ;

B. De nombreuses granulations d'aspect graisseux, à centre brillant jaunâtre, à contour foncé, auxquelles il doit en grande partie sa couleur blanche ;

C. De granulations moléculaires grisâtres ;

D. De cellules d'épithélium prismatique à cils vibratiles, régulières ou irrégulières, plus ou moins nombreuses, contenant souvent des granulations graisseuses autour de leurs noyaux ;

E. Quelquefois de petites concrétions ou calculs prostatiques à centre grenu ou non, à angles arrondis, jaunes ou bruns, à lignes concentriques. C'est au liquide de la prostate que le sperme éjaculé doit principalement la couleur blanche, qu'il n'a pas du tout dans les vésicules.

Calculs prostatiques :

1° Azotés à couches concentriques ; 2° calcaires principalement.

4° Le *liquide des glandes de Mery* ou *de Cowper*, qui est hyalin, très-filant, visqueux, auquel le sperme doit sa viscosité, qui ne possède aucun des fluides précédents. Contrairement à ce que dit Huschke, il n'a aucune analogie avec le liquide prostatique ; il ne se compose que d'un sérum sans éléments anatomiques en suspension, si ce n'est quelquefois un petit nombre de leucocytes, surtout chez ceux qui ont eu des blennorrhagies.

5° Le *mucus du canal de l'urètre* ou *des glandes de Littre*, que les liquides précédents entraînent lors de l'éjaculation, et avec lui quelques leucocytes assez souvent, et ordinairement des cellules d'épithélium pavimenteux. — Ces deux derniers à l'état de filaments de mucus strié se gonflant peu ou lentement dans l'eau.

Ces éléments se retrouvent ordinairement dans le sperme

éjaculé, mais les sympexions peuvent manquer. Ce sont les flocons de mucosine qui ont été décrits à tort sous le nom de *fibrine*. On y trouve quelquefois des gouttes claires, rosées, sphériques, d'un diamètre de 10 à 40 millièmes de millimètre, visqueuses, s'allongeant lorsqu'elles rencontrent un obstacle, et reprenant ensuite leur forme. Elles proviennent du liquide des vésicules séminales. On trouve enfin presque toujours, dans le sperme éjaculé et desséché, des cristaux ambrés, prismatiques, obliques, à base rhomboïdale ; soit réunis en croix, en étoile, etc. ; à base bien déterminée ou remplacée par des biseaux allongés donnant au cristal la forme de fuseau, etc. Ils offrent les caractères du phosphate de magnésie. Ne se voient qu'après refroidissement ou dessèchement en taches.

Quelquefois du phosphate des ammoniaco-magnésiens est mêlé à ces cristaux.

Sperme éjaculé. — Opalin plus ou moins grisâtre, demi-transparent, selon la répétition du coït. Teinte due au liquide prostatique surtout, et aux éléments en suspension.

Mucilagineux, filant plutôt que visqueux et muqueux. — Se prend en gelée par refroidissement, et forme des cristaux de phosphate magnésien. — Non troublé par l'ébullition. — Doit ces qualités à la *spermatine*, substance coagulable dont l'origine précise est inconnue.

Après dessication sur un corps dur, il devient écailleux jaunâtre; — sur les étoffes, il empèse le linge, comme les mucus.

Il se gonfle de nouveau au contact de l'eau ajoutée lentement, reprend sa teinte, devient grumeleux, mou, facile à dissocier, mais non visqueux et filant.

Réaction alcaline.

Quelquefois, en outre, il est grumeleux lors de l'éjaculation. — Ce qui se voit lorsque le sperme a séjourné longtemps dans les vésicules séminales. — Quelquefois, grumeleux ou non, il est rougeâtre, même dans les vésicules. Ce fait est sans importance morbide, mais effraye souvent. — Différence

d'aspect des deux liquides sortant l'un par les canaux déférents, l'autre par les canaux prostatiques. — Aspect purulent de ce dernier. — État granuleux dû à des sympexions, — irrégulièrement polyédriques, à angles mousses, parfois rougeâtres sur les sujets âgés.

Odeur spéciale, — origine inconnue. — N'existe dans aucun des organes des voies génitales à l'état de repos, frais ou cadavériques.

Se développe au moment de l'éjaculation ou dans les actes qui la précèdent immédiatement, — peut-être vient-elle des vésicules séminales; — car les cryptorchides ont un sperme odorant; — pourtant certains pollens ont une odeur analogue.

Composition : 110 à 120, p. 1000 de solides, — 180 à 200 p. 1000 chez le taureau. — Le reste d'eau.

Matières organiques : 60 à 80 p. 1000 chez l'homme, — 150 p. 1000 chez le taureau.

Le reste se compose de 20 à 30 p. 1000 de graisse, — 30 p. 1000 de phospate de magnésie et chaux, — 10 p. 1000 de phosphate de soude.

Pas d'oxalate de chaux visible.

Fin et rôle du sperme. — Tout ce qui précède sert de milieu aux spermatozoïdes jusqu'à l'éjaculation. — Là il se dissocie dans le vagin, où tout reste, moins les spermatozoïdes, qui montent seuls, en abandonnant le milieu mâle pour le mucus utérin milieu femelle.

La recherche médico-légale des taches spermatiques est entièrement organique ou anatomique et non chimique ; elle revient au médecin et non au chimiste. — Son but est de déterminer la nature du liquide, son origine séminale ou testiculaire. — Ce qui se prouve par la recherche des spermatozoïdes et non par des réactions chimiques illusoires en cet ordre de choses organiques complexes. — Caractères extérieurs des taches en carte géographique empesée simulés par beaucoup d'autres matières ; de même pour les réactions. — Caractères insignifiants à côté de la recherche des éléments anatomiques fécondateurs caractéristiques.

Sperme des oblitérations déférentielles ou épididymaires doubles et des doubles cryptorchides. — Stériles sans impuissance.

Tous les caractères, même de quantité et d'odeur, — moins les spermatozoïdes, — signe de stérilité.

Présence de nombreux petits noyaux ronds, à contour net, centre pâle, d'aspect annulaire, d'origine épididymaire (car on les trouve dans l'épithélium épididymaire et les kystes).

Kystes ou hydrocèles épididymaires lactescents avec spermatozoïdes mobiles, ou avec ces petits noyaux ronds.

Écoulement de quelques spermatozoïdes normal dès la 3e semaine d'abstinence, sauf pollution, ou malgré elle. — Quelquefois assez abondant pour rendre grisâtres les dernières gouttes d'urine — (même sans blennorrhagie) ; — par suite, constant à chaque mixtion durant la blennorrhagie sans coït et à sa suite après les quelques semaines d'abstinence qu'elle cause. — Spermatozoïdes libres ou dans filaments de mucus des plis du canal de l'urètre, — golfe de l'urètre surtout.

Assez souvent sans cela, normalement, dans ces filaments à l'état normal, sans spermathorrée, — ni pollution.

Importance de ces faits chez les hypochondriaques spontanés ou par suite d'abstinence religieuse, cause d'hallucinations, monomanies, ou manœuvres génitales dans le but d'obtenir les effets du coït en se faisant involontairement illusion sur le surnaturel ou l'involontarité des moyens. — Hypochondrie de cause blennorrhagique due à la croyance de la spermatorrhée qui entraîne l'impuissance sans stérilité.

Spermatorrhée vraie. — Dépôt spermatique à chaque miction dans le fond du vase, — nuageux à fond blanc mat, — formé de spermatozoïdes et d'oxalates, etc.

Écoulements pris pour spermatorrhée sans en être, — montrant parfois quelques spermatozoïdes, s'il y a abstinence.

1° Celui des glandes bulbo-urétrales, — liquide hyalin, filant, visqueux, quelquefois tenace, sortant après sensation de piqûre périnéale, par contraction douloureuse du golfe

urétral. — Homogène sous le microscope ou avec filaments hyalins striés, — avec ou sans leucocytes le plus souvent, pouvant, s'ils existent en quantité, donner tache blanchâtre au centre, — pouvant se dessécher, puis se gonfler, avec persistance de l'état filant par contact de l'eau ; — même fait chez la femme.

Suite de blennorrhagie en voie de guérison — ou d'irritation par coït sans inoculation blennorrhagique.

2° Liquide non filant, grisâtre, sortant avec même sensation de piqûre que les précédents, — formé de mucus tenant en suspension des épithéliums et des leucocytes, — provenant de glandes de la muqueuse urétrale.

3° Goutte, reste de blennorrhagie.

Liquide des kystes dits hydrocèles spermatiques (comparés à du lait). Densité, 1010. — Avec spermatozoïdes. — Sans spermatozoïdes avec petits noyaux.

QUARANTE-QUATRIÈME LEÇON

Du lait.

Caractères extérieurs. — Couleur. — Coulant sans filer. — Odeur. — Saveur. — Densité, 1025, — 1032, — 1046. — Quantité, de 1 à 3 litres en vingt-quatre heures.

Alcalin. — Devient acide par altération — Neutralisé par 2 gouttes d'acide acétique pour 30 grammes. — Agité avec l'éther, devient clair si on ajoute un peu de potasse faisant rester liquide la caséine. — Non coagulé par la chaleur, mais par acides et alcools, etc. — Filtré, finit par passer limpide.

Composition. — (V. le tableau.) — Plus 30 centimètres c. de gaz par litre, dont moitié acide carbonique, — plus azote et oxygène.

Aucun élément anatomique en suspension, sauf rarement des leucocytes. — Serait homogène si quelques principes de la

2e classe n'étaient insolubles. — Pas de matière colorante.

Principes de la 1re classe. — Phosphates et carborates alcalins lui donnent sa réaction alcaline. — Les sels terreux fixés à la caséine; dissous par elle.

Principes de la 2e classe. Récrémentitiels de désassimilation. Sucre donne la saveur, — donne l'acidité quand il se dédouble en acide lactique.

Corps gras. — Mélange insoluble dans les autres principes et ne se fixent pas comme les sels terreux à la caséine. — D'où l'hétérogénéité et la couleur, par l'état émulsif — en globules.

Globules du lait. — Leur forme, — leur volume. — Caractères, physiques et chimiques sous le microscope, — état émulsif, — réflexion de la lumière. — Leur densité, — ne sont pas éléments anatomiques, restent sur le filtre, les plus gros retenant les petits. — Rassemblement en *crème*, 14 à 16 0/0.

Principes de la 3e classe. — *Caséine* liquide coagulable par acides et pepsine. — Lacto-protéine ou albumine. — Peuvent être séparées par filtration.

Donnent au lait sa propriété de se coaguler.

Lait écrémé, — bleuâtre, d'une densité 1034 au lieu de 1032.

Acidification et *coagulation* de la caséine, — d'où *caséum* avec globules, — et sérum ou *petit lait.*

Caséum. — 8 à 9 p. 100 du tout et le reste est du petit lait.

Coagulation spontanée par formation d'acide lactique à l'aide du sucre de lait. — Urée dans le lait de vache.

100 parties de lait fournissent par le repos : — crème, 15 à 16, — donnant le beurre et le lait de beurre. — Lait écrémé, 86 à 85 — par coagulation elles donnent 8 à 10 de fromage blanc ou *coagulum* et 75 à 76 de *petit lait.*

Beurre par agitation de la crème et agglutination des globules à une température assez basse pour que les globules soient demi-solides. — Il retient 16 à 20 0/0 de *lait de beurre.* — Onctueux à 18°, — fond entre 32 et 35°. — Se resolidifie à 26 et remonte à 32°, — plus léger que l'eau. — Margarine, 68; oléine, 30; — butyrine, 2.

Origine des principes immédiats.

1re classe. — Ils viennent du sang.

2e classe. — Lactine et butyrine de formation propre, — appartiennent au sérum. — Quand on injecte du sucre de canne ou de fruit dans le sang ils se retrouvent à l'état de lactine dans le lait.

La lactine se trouve dans le lait des carnivores.

3e classe. — Caséine et lacto-protéine appartiennent au sérum. — Toute l'eau de constitution n'est pas ici fixée à la caséine comme dans le sang. — Peut être coagulé par la pepsine sans être neutralisé (Selmi) ou par la présure.

La caséine est retenue par le sulfate de magnésie.

Conditions de la sécrétion montrée dans les cas d'hypertrophie mammaire. — Le lait est une sécrétion temporairement continue. — Fin, — entièrement récrémentitielle en raison de la nature de ses principes constitutifs de toutes les classes. — Mais même normalement il arrive des globules du lait dans les fèces.

Variations de la proportion des principes de telle ou telle classe, selon les cas le rendant purgatif ou moins assimilable.

Variations possibles de la quantité d'eau de constitution que fixe la caséine.

Leucocytes du pus dans les cas d'abcès et la cocotte, — non malfaisant.

Lait pendant la grossesse et dans les premiers jours qui suivent l'accouchement ou *colostrum*. — Filant. — Albumine, 27 à 80 p. 1000, sans caséine.

Leucocytes, granuleux ou non, qu'il renferme (globules du colostrum). — Mucus des canaux galactophores.

Colostrum des nouveau-nés. — Globules plus gros, — en amas.

Contenu muqueux avec globules de lait des galactophores des vieillards.

Lait dans les tumeurs hypertrophiques simples.

Lait bleu des vaches. — Soit par vibrions (Fuchs). — Soit par des leptomitus à sporophores et spores bleuâtres chez la vache.

Liquides des kystes. — Sérums rougeâtres et globules de lait, — bleuâtres. — Troubles avec cholestérine et globules graisseux.

Contenu des galactophores dans certains cas de tumeurs.

Liquide de la vésicule ombilicale. — Ses caractères physiques, — jaunâtre ou opalin, — ses granules graisseux. — Cellules granuleuses ou non qui s'y trouvent aussi.

QUARANTE-CINQUIÈME LEÇON

B. Produits ou humeurs excrémento-récrémentitiels.

Caractères généraux ou communs de ces humeurs. — Analogie de composition ou de propriétés avec les épithéliums des parois dans lesquels se forment les principes par excès de désassimilation et y restent accumulés jusqu'à ce que l'afflux sanguin les entraîne. (Non organisés, remplissent le rôle de milieu.) — De là vient qu'il se produit des mucus sans glandes, — que les muqueuses, comme tout tissu, ont la propriété de sécréter d'une manière générale. — Toutes ces humeurs peuvent devenir virulentes.

Les venins sont des humeurs naturellement sécrétées et excrétées appartenant au groupe des humeurs dont il est question ici. — Mais c'est en anatomie et en médecine comparées que leur étude doit être faite. — Il importe de ne pas les confondre avec les virus ni avec les poisons et réciproquement.

I. Des mucus.

Nom collectif de toutes les sécrétions qui proviennent de la surface des membranes muqueuses et des glandes ouvertes à cette surface, tant que le produit de ces dernières n'a pas de caractères spéciaux qui lui méritent un nom particulier. On réunit sous cette dénomination : 1° les débris de la desquamation continuelle de l'épithélium qui revêt les membranes muqueuses ; 2° le pus qui se forme dans les inflammations

superficielles des membranes muqueuses, comme l'écoulement qui a lieu dant le coryza, le catarrhe, la blennorrhagie, les fleurs blanches, et certaines diarrhées dites muqueuses et aqueuses ; 3° la sécrétion liquide des glandes des muqueuses ; 4° le mucus proprement dit ou produit de la surface muqueuse interglandulaire, ou des muqueuses dépourvues de glandes ; comme vessie et uretère, qui donnent néanmoins du mucus ; plus ou moins, selon les conditions.

Rappeler la manière dont les séreuses sécrètent malgré le manque de glandes. — Et il y a des différences entre le mucus pur ou proprement dit et les sérosités qui correspondent à des différences de texture.

Caractères généraux des mucus. — Absence de leur étude dans tous les auteurs, bien que le médecin soit chaque jour appelé à en constater les modifications ou à appuyer son diagnostic sur les états qu'ils présentent.

Caractères anatomiques au microscope de leur substance fondamentale ou mucosine. Naturellement et sans coagulation, elle offre des caractères visibles au microscope, étant presque demi-solide immédiatement ou peu après sa sécrétion.

Magmas homogènes, floconneux, plus ou moins grenus. — État strié. — Stries parallèles plus ou moins rapprochées, — ou hyalins déposés directement, pâles, homogènes, mous, pas ou à peine grenus, englobant des filaments, granules, gouttes et éléments anatomiques.

Même état strié dans le blanc d'œuf, qui est un mucus de l'oviducte des ovipares.

Ressemblance générale avec la fibrine ou avec d'autres substances organiques coagulables comme la sérine et la caséine, coagulées dans certaines conditions.

Mais l'acide acétique ne la rend pas homogène, sauf addition en excès concentré et chauffé. — Même action sur le blanc d'œuf. — Il donne, au contraire, un aspect strié rectiligne, entre-croisé, plus marqué ; ce qui est l'inverse de la fibrine du sang et de la diphthérite.

L'eau coagule et blanchit plusieurs mucus et les rend striés,

— directement ou en enlevant les sels de soude, comme on l'admet théoriquement, peu importe. — Mais elle n'agit pas absolument de même sur tous.

Importance de ces faits dans l'étude de ceux qui, dans l'économie, passent naturellement à l'*état concret* et d'aspect pseudo-membraneux strié, — que l'acide acétique fait distinguer des pseudo-membranes fibrineuses ou diphthéritiques.

Ceux-là sont versés à l'état demi-solide directement à la surface des épithéliums et par les tubes glandulaires. Leur état demi-solide n'est pas dû absolument à une moindre quantité d'eau, car ils se conservent longtemps dans l'eau avant de se gonfler, et ne le font que lors du début de leurs altérations par putréfaction.

Versés à l'état demi-solide par suite de trouble de l'élaboration (par les épithéliums), des matériaux qu'ils empruntent aux réseaux capillaires, sous-épithéliaux et péri-glandulaire. — Sans que les substances organiques caractéristiques produites soient différentes, elles ont subi des modifications isomériques qui les rendent demi-solides graduellement. — Fait plus ou moins analogue à la coagulation; car dans l'œuf le fait va jusqu'à coagulation.

Composition immédiate et chimique. (Voir le tableau et l'expliquer.)

Mucosine. — Chimiquement envisagée comme espèce, elle peut être dissoute ou mieux très-gonflée et atténuée dans l'eau et filtrée, quelquefois coagulée par l'eau (conjonctive, — bronches). — Non coagulée par la chaleur.

Précipitée de l'eau en flocons et fibres par l'alcool, mais se gonfle et redevient visqueuse dans l'eau, qu'elle fixe temporairement.

Acides minéraux agissant comme l'acétique.

Soluble dans les alcalis étendus. — Moins facilement dans les alcalis concentrés, et en est précipitée par l'acide acétique.

Colorée en jaune par l'acide azotique concentré; — en bleu par l'acide chlorhydrique chaud.

Plus riche en oxygène, moins en hydrogène, carbone et

azote que l'albumine du sang et que le blanc d'œuf. — Point de soufre. — 4 p. 100 de cendres (phosphates calcaires et carbonate de soude).

Certaines mucosines sont précipitées de la solution acétique par le prussiate de potasse; — comme le blanc d'œuf, — peu troublé par l'acide chromique, l'alun, le sublimé et sels métalliques neutres, — parfois mêlé d'albumine ou albuminose pathologiquement. — Rôle physique des mucus, — très-important à étudier en physiologie.

QUARANTE-SIXIÈME LEÇON

Fin de l'étude des mucus.

Constitution anatomique des diverses variétés des mucus. Elles sont presque toujours mélangées à des sécrétions qui font qu'il y a des différences considérables, lorsqu'au lieu du mucus de la surface qui produit la mucosine, c'est la sécrétion des glandes sous-jacentes qui domine comme pour le blanc d'œuf.

Un jour on les étudiera comme autant de sécrétions.

1. *Mucus conjonctival.* — Visqueux, — avec épithélium et leucocytes, mélange avec les larmes. — Exagération inflammatoire de sa production.

Coagulation en blanc et fibrillaire par l'eau, — d'où pseudo-membrane de fabrication artificielle enveloppant des leucocytes, — épithélium et graisse méibonnienne.

Coagulé, devient fibrillaire par l'action de l'acide acétique.

Produit par toute muqueuse et glandes du grand angle de l'œil. — Passage à l'état virulent — dans les diverses formes conjonctives purulentes et blennorrhagiques. — Dans la blépharo-conjonctivite catarrhale devenant granuleuse, etc.

2. *Mucus nasal ou pituitaire.*

Filant, grisâtre, visqueux, gonflé par l'eau. — Devient souvent demi-liquide, — filant, — alcalin strié sous le microscope.

Leucocytes en séries ou amas, — épithélium, — gouttes graisseuses isolées ou en séries. — Tous le rendent jaune, puriforme, selon leur quantité. — Granulations moléculaires.

Passage à l'état demi-solide, adhérent, opaque; — produit des glandes en grappes simples pituitaires.

Les principales propriétés sont dues à la mucosine et à ses proportions. — Constitution anatomique des crachats et autres excrétions muqueuses d'origine pituitaire.

3. *Mucus laryngo-bronchique.* — *Non pulmonaire* à l'état normal.

Grisâtre, demi-transparent, moins filant qu'au nez, — aéré, — spumeux, — alcalin, — se mélange à la salive buccale, et forme ainsi les crachats ordinaires.

Cellules épithéliales et leucocytes. — Granulations grisâtres.

Produit par les glandes laryngo-trachéales et la surface muqueuse interposée.

Pseudo-membrane fibrineuse du croup fait cesser la production et en diffère par son aspect et ses réactions.

Constitution anatomique des principales variétés de crachats d'origine laryngo-bronchique.

a. Ceux du *hem* , — mucosine striée, — granulations diverses, — leucocytes, — cellules épithéliales. — L'acide sulfurique les gonfle, les rend très-pâles, dissout toutes leurs granulations, même graisseuses, sauf les granules fins de noir de fumée, plus ou moins nombreux, qui rendent bruns ou noirs ces crachats globuleux.

b. Crachats sanguinolents. — Ceux qui sont filants, visqueux, d'origine bronchique, — ou nummulaires, tenaces, d'origine pulmonaire.

c. Crachats purulents, — visqueux de la bronchite. — Composition avec plus de leucocytes, — granulations, — viscosité. — L'état filant indique l'origine bronchique.

d. Crachats puriformes pulmonaires, se dissociant dans l'eau. — Leucocytes plus ou moins granuleux. — Granulations. — Fibres élastiques pulmonaires.

Débris alimentaires.

4. *Mucus buccal et tonsillaire.*

Non acide, — peu abondant. — Dépôts dentaires acides.

Vient de la muqueuse de la surface des amygdales. — Rendu alcalin par la salive. — Epithélium. — Leucocytes gonflés. — *Leptothrix buccalis.* — Vibrions. — *Spirillum.* Cryptococcus. — Granulations moléculaires.

Accumulations dentaires, — acides demi-solides. — Accumulations des cavités ou lacunes tonsillaires avec expulsion de temps à autre. — Formé de matière amorphe avec les éléments précédents.

Les *pseudo-membranes* végétales du muguet, celles des aphthes et autres, — par altération du mucus, — ne peuvent être bien étudiées sans la connaissance des faits d'anatomie générale qui précédent. — Indication d'application médico-légale.

5. *Mucus gastrique.* — Alcalin au point de vue de sa constitution anatomique. — Constitution *anatomique* du mucus, des vomissements gastrorrhéiques. — Des vomissements en général et de diverses lésions de l'estomac. — Indication des applications diagnostiques et médico-légales.

6. *Du mucus cholo-cystique.*

7. *Mucus de l'intestin grêle* pur ou mêlé aux sucs pancréatiques et biliaires (suc gastrique). — Leur étude, au même point de vue que le précédent et le suivant. — État concret en filaments ramifiés et anastomosés moulés sur les intervalles des valvules conniventes.

8. *Mucus du gros intestin*, au point de vue anatomique.

Grisâtre, — demi-transparent, — peu visqueux parfois, — strié — (fixe beaucoup d'eau). — Variétés selon les conditions de production. — Acide au cœcum.

Floconneux, dans la diarrhée et la dyssenterie, le choléra, accompagné de liquides plus ou moins abondants.

Composé d'épithéliums englobés en série à divers degrés de développement. — Parfois groupés en cylindres.

Leucocytes plus ou moins gonflés. — Non grenus.

Granules graisseux et biliaires, isolés ou en amas, ou en traînées. — *Leptothrix, Cryptococcus*, etc., comme dans les précédents.

Gouttes d'huile entourées de cristaux margariques et stéariques dans le choléra et autres affections ; pris pour des productions parasitaires. — Cristaux analogues isolés.

Débris alimentaires. — Œufs d'helminthes. — Cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien.

Mucus intestinal concret.

Gris blanc, — tenace, — élastique, — membraneux, — en lambeaux ou tubuleux. — Simples ou bifurqués, selon les plis longitudinaux du côlon, — ou plus ou moins courts.

Pris parfois pour des vers, — pour la muqueuse exfoliée avec ses glandes, — pour épithéliums desquamés, — pour diphthérite.

Offre l'état strié et les réactions des mucus. — Disposition en cylindre d'épithéliums et de leurs noyaux, plusieurs altérés. — Cellules sans noyaux, — ovoïdes, — colorées par la bile. — Réactions chimiques sans analogie avec celles de la fibrine.

Se conserve longtemps dans l'eau sans altération ni gonflement. — Passent à l'état floconneux lors de la putréfaction avec odeur sulfurée.

9. *Mucus vésical.*

Floconneux, peu strié, gonflé par l'urine.

Plus dense qu'elle, se dépose en couche nuageuse d'abord, puis bien déterminée, puis l'urate de soude se précipite sur la couche qu'il forme. — Puis, par-dessus, une autre couche moins dense.

Épithélium, — leucocytes , — gaînes épithéliales. — Cylindres des tubes urinifères, — non fibrineux.

Produit par la surface vésicale et des uretères. — Exagération morbide. — Devient collant, — visqueux, — grisâtre ou rougeâtre par les leucocytes.

Pseudo-membranes fibrineuses : 1° des cystites cantharidiennes ; 2° des hémorrhagies rénales en globules gris rougeâtre, en filaments, en flocons pouvant être blancs, etc. — Nécessité

de la connaissance des mucus normaux pour déterminer la nature et interpréter la signification morbile de ces faits et des précédents. — Indiquer les applications omises.

10. *Mucus du col utérin.* — Bouchon gélatineux.

Tenace, — visqueux, — demi-solide, — peu filant, — se gonfle à peine dans l'eau, — peu strié, — homogène, — parfois rosé à la fin de grossesse.

Supersécrétion. — Vient des glandes du col.

Kystes. — Sympexions.

11. *Mucus du corps utérin et des trompes.*

Grisâtre, — peu filant.

Epithélium. — Noyaux libres. — Cylindres épithéliaux des follicules du corps qui le fournissent. — Leucocytes.

État durant les *lochies*. — Leur composition.

Etat puriforme dans les trompes par épithélium en suspension, pris ordinairement pour du pus chez les femmes mortes en couche, etc.

Colorations diverses dans les oblitérations du col ou du vagin, des trompes. — Ses causes anatomiques.

12. *Mucus des kystes ovariens*, etc. — Parfois coagulable par la chaleur, en même temps qu'ils sont visqueux, tenaces, filants.

Leucocytes granuleux. — Épithéliums vésiculeux. — Traînées de gouttes graisseuses.

Colorations et consistances diverses. — Leurs causes anatomiques.

13. *Mucus urétral.*

Grisâtre, — peu tenace, — peu filant. — Vient des glandes de Littre. — Ses variétés morbides au point de vue de leur constitution anatomique.

14. *Mucus vaginal.*

Exsudé par la muqueuse dépourvue de glandes.

Glaires de l'accouchement. — Variétés de ce mucus dans l'état morbide, et à l'époque des règles examinées au point de vue anatomique. — Indication des applications médico-légales.

De la lithogénie animale.

Des incrustations et des concrétions, — formées par principes de 1er ou de 2e classe désassimilés. — Jamais par des principes essentiels sécrétés comme les taurocholates, etc. — Retour de l'état liquide à l'état solide par passage en quantité plus grande qu'à l'état ordinaire causant sursaturation et l'abandon des substances organiques. — Causes de l'adhésion. — Causes de la dureté.

QUARANTE-SEPTIÈME LEÇON

II. Sécrétions excremento-récrémentitielles proprement dites.

1. *Larmes.*

Liquide sécrété continûment par les glandes salivaires. Densité inconnue. — Clair, incolore, alcalin, saveur salée. — Supersécrétion par action directe sous certaines influences et par action directe. — Chlorure de sodium, 13 p. 1000. Sels minéraux alcalins et phosphates, 0, 20 centigrammes. — Dacryoline, 5 p. 1000.

2. *Salives.*

Liquide des glandes parotide, sous-maxillaires, sublinguales et sous-muqueuses. — 3 sortes, — plus la *salive mixte.* — Sans odeur, ni saveur, analogue à celle de l'eau gommée. — Alcalines. — Sécrétion intermittente, tantôt l'une des glandes plus, tantôt l'autre.

1° *Salive parotidienne.* Fluide, incolore, sans viscosité, — plus alcaline que la salive mixte. — Se trouble par le repos, par dépôt de carbonate de chaux cristallisé, en formes diverses. — Densité, 1006.

La salive des glandules labiales est fluide comme la parotidienne. — Seule sécrétée dans l'intervalle des repas et pendant le repas seulement si les aliments sont secs, non s'ils sont humides, sauf grande sapidité.

Composition. — 5 à 20 de parties solides, — les 2/3 de sels,

— plus de carbonates alcalins et calcaires que dans la salive mixte. — Chlorures alcalins, — phosphates alcalins et calcaires. — Ptyaline, 2 à 5 p. 1000. — Coagulée par la chaleur et sulfate de magnésie. — Plus chez le cheval que chez l'homme, — sécrétée surtout sous les influences qui font contracter les masticateurs.

2° *Salive sous-maxillaire.* — Limpide, filante, peu fluide. Saveur gommée. — Devient gélatineuse sans dépôt calcaire. — Fait effervescence avec les acides. — Non coagulée par la chaleur ni l'acide azotique. — Densité, 1002 ou 1003 seulement.

Sécrétée surtout sous l'influence des substances sapides. — Corrélation de sa sécrétion avec celle du suc gastrique. — Composition. — 4 à 8 de parties solides, 1 à 3 de ptyaline.

3° *Salive sublinguale, accessoire, de la parotide* et *de la glande de Nuck.* — Plus épaisse et visqueuse, on n'en peut prendre la densité. — Pas de dépôt à l'air. — Alcaline sans effervescence par les acides. — Sensation de gomme sur la langue. — N'épaissit pas à l'air; devient gélatineuse par l'addition de la moitié de son volume d'alcool. — Aspect de mucus.

Composition, — eau, 990, — 5 à 6 de chlorures et phosphates; — ptyaline, 2 à 3.

La salive parotidienne a plus de ptyaline. — Ce n'est donc pas elle qui donne la viscosité aux salives. — Celle-ci tient à la quantité d'eau fixée et au mode d'après lequel a lieu cette fixation.

Origine des principes des salives. — Formation des ptyalines dans les cellules épithéliales prouvée par l'infusion obtenue avec les glandes. — Continuation de cette formation et de l'excrétion salivaire après la mort. — Acte chimique en rapport avec la composition immédiate des épithéliums. — Passage dans la salive de l'iodure de potassium ne sortant pas par les urines et inversement pour le cyanure jaune de potassium, les sels de fer autres que les iodures, le sucre.

Salive mixte. — Liquide spumeux se séparant en 3 parties, écume. — Couche claire. — Dépôt gris, d'épithéliums,

leucocytes, vibrions. — Limpide, un peu filant, moussant facilement. — Densité, 1004 à 1008. — Toujours alcaline.

Dépôt rougissant le tournesol en état de santé et de maladie par fermentation. — Muqueuse alcaline.

Mais le dépôt acide attaque les dents. — Acidité hâtée par les maladies qui laissent séjourner le dépôt sans le renouveler et l'humecter.

Troublée par l'alcool et l'acide azotique, par coagulation de la ptyaline parotidienne. — Pas de dépôt calcaire cristallin.

Composition. (Voir le tableau.) — Le phosphate tribasique de soude forme la moitié des sels et donne l'alcalinité.

Les sels insolubles dissous par les ptyalines se précipitent lorsqu'elles sont produites en moindre quantité qu'à l'ordinaire dans les cas morbides. — Moins de carbonates que dans la salive parotidienne, parce qu'ils se déposent à l'air. — Pas de glandes pour former ces dépôts.

Coloration rouge par le perchlorure de fer indiquant des traces de sulfo-cyanure de potassium.

La *ptyaline* desséchée, reprend l'eau perdue, — et celle-ci dissout moins vite les sels que pure. — La *ptyaline* ne devient *diastase* que dans la bouche, par altération. — Pure, la salive n'attaque l'empois qu'après une heure de contact. — Mêlée au dépôt buccal, elle l'attaque pendant la durée de la mastication, — mais moins que les autres mucus de l'intestin. — Sert à la déglutition.

Constitution du dépôt interdentaire et des amygdales. — Constitution du tartre. — Constitution des calculs salivaires, — 60 0/0 de phosphates.

Liquide de la grenouillette, — visqueux comme la sous-maxillaire, — laisse libre le canal de Warthon. — Formé par dilatation de glandules annexées ou de portions de glandules.

Kystes parotidiens avec liquide fluide coulant, non visqueux.

3. *Des venins en général.*

4. *Suc gastrique.*

Mucus grisâtre alcalin tapissant la muqueuse. — Sécrétion excitée par les aliments, la salive, les liquides alcalins. —

Par stimulation des parois gastriques; le soulève et s'y mélange; — grisâtre, versé dans la première heure surtout. — Pur, il est clair, incolore, ou citrin, — salé, acidulé.

Densité, 1002-1010. — Non altérable.

Miscible à la salive, eau, vin, — arrête la putridité et l'empêche. — La salive la favorise. — Il gonfle et ramollit les viandes en leur donnant la propriété de fixer de l'eau. — Franchement acide, sans décomposer les carbonates, sauf concentration. — L'acidité ne se manifeste qu'au moment du déversement à la surface de la muqueuse, — non dans l'épaisseur. — On ne sait par quelle réaction. — Aussi, tandis que les propriétés des liquides sécrétés se montrent dans l'épaisseur des glandes, ici la muqueuse donne un liquide qui a toutes les propriétés moins l'acidité et qui n'agit qu'après addition d'acide. — Les follicules ne donnent que le principe coagulable de l'humeur, et il faut ajouter un acide quelconque. — Les sels de fer à acides organiques, et les sels de potasse passent facilement dans cette sécrétion.

Composition. — Pas de lactates, ni phosphates alcalins; pourtant l'*acide lactique* en est l'acide, — non le chlorhydrique qui se forme par décomposition pendant évaporation et concentration (Cl. Bernard; Sarrasin). — *Pepsine* diffère de ptyaline et du mucus. — Coagulée à 100° et le suc perd ses propriétés sans perdre son acidité.

La saturation de l'acide rend le suc inactif sans détruire la pepsine; il redevient actif si on l'acidifie. — La réunion des 2 est donc nécessaire.

La pepsine est coagulée par l'alcool, mais redissoute par l'eau.

Le suc gastrique gonfle l'amidon tout en le laisssnt bleuir; mais l'acide chlorhydrique l'empêche de bleuir. — Sans action sur les corps gras. — Gonfle et ramollit les fibres musculaires et lamineuses surtout. — Plus vite encore si elles sont cuites, c'est-à-dire en trois heures au lieu de quatre.

Sans action sur l'épiderme, lequel n'est pas endosmotique pour la pepsine. — De là, la nullité de son action sur l'estomac, sur les larves d'animaux et graines non décortiquées.

Suc gastrique artificiel avec muqueuse ou glandes et un acide quelconque.

Vomissements. — Densité, 1006 à 1020. — Aussi souvent neutres qu'acides, selon qu'ils sont précédés ou non d'ingestion alimentaire ayant fait sécréter le suc gastrique. — Surtout du sel marin (1 à 8) et substances coagulables.

Matières alimentaires liquides ou solides surajoutées, — ou bile, —ou sang. — Hematémèse, — globules brunis à contour net, puis dissociés, noirâtres.

Vomissements muco-purulents.

Vomissements pituiteux, etc.

QUARANTE-HUITIÈME LEÇON

Du suc pancréatique et de la bile.

5. *Suc pancréatique.*

Limpide, incolore, gluant, plus visqueux chez carnivores qu'herbivores. — Mousse par agitation, — coagule en masse à 70 par l'alcool, par les sels, les acides. — Sécrétion nulle ou presque nulle à jeun, — commence avec l'ingestion ou peu après et dure 3 à 4 heures, — augmentée par inflammation. — Il en coule 2 grammes par heure. — Coagulé par alcool, il se redissout dans l'eau, ce qui le distingue de l'albumine et de la salive.

La pancréatine est retenue par le sulfate de magnésie, — rougie par le chlore. — Pas d'éléments anatomiques en suspension. — Se décompose vite, répand odeur sulfurée avec dépôt de sulfate de chaux et il cesse d'être coagulé.

Composition. (Voir le tableau.)

Traces de leucine et de graisse, alcalin par le carbonate de soude et non par les phosphates, comme la salive. — Pancréatine retient toute l'eau comme eau de constitution, sans en laisser. — Seule ou avec le reste du suc, elle émulsionne d'une manière persistante les graisses, qu'elle dédouble en acide gras et glycérine. — Les autres humeurs font émulsion

non persistante, neutre, sans dédoublement. — Ce dédoublement est bien moindre s'il est mélangé de bile.

Transforme rapidement en fécule, en dextrine et en glycose ; bien plus vite que la salive. — Seul il dissout la fibrine et substances organiques albuminoïdes coagulées, mais, mal, les viandes ; — mêlé à la bile, il dissout vite toutes les viandes crues ou cuites, même son propre tissu, — mais surtout si elles sont attaquées déjà par le suc gastrique. — S'il ne coule pas, les graisses passent et l'animal s'épuise. Sa sécrétion épuise vite.

Le pancréas pilé donne un suc artificiel.

Suc pancréatique morbide, fluide non visqueux, salé, nauséeux ; inactif.

Calculs pancréatiques.

6. *Bile.*

Couleur variant du jaune verdâtre ou orangé translucide au vert foncé, plus ou moins brun, presque noir. — Due à la biliverdine.

Visqueuse légèrement, — rendue plus ou moins filante par la mucosine. — Densité, 1020. — Filante dans la vésicule, par addition de mucus, mais fluide dans canaux hépatiques. — Donc les glandules des canaux hépatiques ne sont pas des glandes muqueuses. — Saveur amère. — Arrière-goût douceâtre. — Due au taurocholate, dont c'est la saveur.

Odeur nulle ou presque nulle si elle est fraîche, — fade, nauséeuse, tenace, quand elle s'altère.

Non coagulée par la chaleur.

Miscible à l'eau. — Le mélange mousse comme l'eau de savon.

Alcaline dans canal hépathique, lors de sécrétion. — Conserve cette réaction quand elle est versée pendant la digestion ; — due au phosphate ou au taurocholate de soude.

Devient acide par séjour dans la vésicule, dans les intervalles de la digestion et même après la mort, mais à la longue seulement. — Par dédoublement de taurocholate.

Mélange de bile alcaline et liquide pancréatique alcalin donnant parfois un mélange acide par dédoublement.

L'acide azotique la fait virer du vert au bleu, — violet, — rouge et jaune.

Action de teinture énergique sur les épithéliums, etc. — Pâlit les cellules hépatiques d'abord, mais ne les dissout pas comme on l'a dit, et au bout de vingt-quatre heures les teint en jaune orange très-foncé. — Dissout les hématies, mais lentement, après les avoir rendues sphériques.

Si elle ne s'écoule pas, elle séjourne dans les sécréteurs; sa matière colorante imbibe les cellules hépatiques comme elle le fait énergiquement pour tout élément anatomique et aliment.

Injectée dans le sang, elle ne tue pas et diminue le nombre des contractions du cœur, — ralentit le pouls.

Antiseptique de la putréfaction à venir et commencée, et les matières fécales en son absence ont odeur de putréfaction; — empêche la désoxydation des sulfates et leur passage à l'état de sulfures.

Constitution anatomique de la bile, — éléments anatomiques et particules qu'elle tient en suspension.

Composition immédiate, — son importance — (voir le tableau, — l'expliquer). — Quantité augmentant depuis le repas jusqu'à la 4e heure, — (2 gouttes par minutes, 8 à 15 grammes par heures) puis diminue pour finir 8 huit heures après.

Pas de sucre, mais il y passe avant qu'il y en ait 3 pour 1,000 dans le sang, c'est-à-dire avant qu'il passe dans l'urine. — Iodure de potassium et les sels de cuivre aussi (Cl. Bernard), mais non le calomel et le sulfate de quinine. — Pas de sels ammoniacaux avant la putréfaction.

Origine de la bile considérée en masse; — sécrétion continue, mais augmente troisheures après ingestion; — sécrétée par les culs-de-sac de glandes en grappes disséminées, car ils sont toujours pleins de matière jaune biliaire (qui colore leur épithélium et non la paroi propre) qui sert à les déceler et celles de l'organe glycogène n'ont matière colorante, si ce n'est pathologiquement; par teinture et résorption. — Leur influence sur la sécrétion; — inconnue, mais certaine.

De plus, leur nombre est en rapport avec le volume des conduits excréteurs, du réservoir, de la quantité versée, tandis que l'organe glycogène est disproportionné.

Les matériaux viennent de l'artère hépatique, car la sécrétion continue après la ligature de la veine porte (Oré), laquelle est d'un volume disproportionné avec la quantité de bile versée et le volume des excréteurs et du réservoir, volume proportionnel au contraire au volume de l'organe glycogène.

Du reste, la bile ne devient filante et visqueuse ou muqueuse que dans la vésicule, est très-fluide chez le cheval et dans les conduits hépatiques, donc les acini hépatiques ne sont pas des glandes muqueuses, mais biliaires. — D'autant plus filante qu'elle a plus séjourné dans la vésicule, — et si la sécrétion cesse, la vésicule cystique oblitérée se remplit de mucus.

Origine des principes en particulier. — Les principes caractéristiques ou taurocholates n'existent pas dans le sang; — se forment par *sécrétion* dans les parois propres glandulaires.

Traces de glycocholate, — qui domine chez les ruminants, et hyocholate chez les pachydermes, — le porc. — Les taurocholates ont la saveur amère, avec arrière-goût douceâtre, fade, non sucrée à proprement parler, propre à la bile. — Ils dissolvent les corps gras un peu, — mais ne sont pas des corps gras et leurs sels ne sont pas des savons.

Acide copulé de 1 équivalent de *taurine* azotée sulfurée et 1 d'acide cholalique C^{47} H^{40} H^{10}. — (Voisin des acides malique, cholestérique qui ne sont pas des acides gras, qui ont O^4; il se dédouble, lui pourtant en acides palmitique, propionique, acétique. — L'acide glycocholique donne du glycocolle non sulfuré, mais azoté, et de l'acide cholalique, — plus des produits successifs de décomposition.

Ces dédoublements se font facilement dans l'intestin, au contact des matières organiques, — des alcalis et des acides faibles; — ce qui a longtemps trompé. — Aussi trouve-t-on la *taurine* dans les matières fécales et des cholalates. — Les sels pro-

pres de la bile proviennent donc des substances azotées, sulfurées, subissant une action propre dans les culs-de-sac biliaires.

Les taurocholates, etc., qui n'ont rien des corps gras, n'émulsionnent pas et ne dissolvent que des traces de graisse chimiquement. — Ce qui suffit pour dissoudre la lécithine, la margarine, etc., et faire que la bile détache les étoffes comme les savons.

Les savons n'existent qu'en traces et sont insuffisants pour dissoudre les graisses des aliments. — Il n'y a aussi que des traces d'alcaloïdes, qui passent tout formés du sang, comme le sucre, etc., ainsi qu'ils font pour diverses sécrétions.

Les corps gras ne sont pas les produits essentiels de la bile, mais le taurocholate de soude. — Aussi, pour savoir s'il y a de la bile, il faut rechercher celui-ci ou la *taurine*.

Toutefois, l'acide pneumique est aussi un acide cupulé d'acide lactique et de taurine.

Quand la quantité de graisse dépasse 15 à 20 pour 1000, elle est en gouttelettes visibles dans la bile.

Matière colorante, — unique ou double selon les modes d'extraction, — parce qu'elle se dédouble en matière bleue et en matière jaune brun (bilifulvine), comme la chlorophylle.

Elle peut passer à l'état de corps cristallin brun bleuâtre, comme l'hématosine passe à l'état d'hématoïdine.

Contient du fer ; — semble un dédoublement de l'hématosine par désassimilation ; — peut-être se forme-t-elle dans le sang, où elle existe toujours en petite quantité, et n'est qu'éliminée spécialement par les culs-de-sac biliaires ; — peut-être est-elle formée dans ceux-ci pour pénétrer ensuite dans le sang par imbibition de la vésicule (imbibition très-marquée), ou par absorption intestinale.

Il en existe dans le placenta des chiens.

Action tinctoriale morbide de cette substance, son passage morbide à l'état solide (cirrhose, etc.), dans les tubes hépatiques sous forme de concrétions ramifiées ou non, orangées, brunes, etc. — Leur description.

Fin. — Déversement dans l'intestin d'une manière continue.

— La sécrétion comme l'excrétion augmentent trois heures après l'ingestion.

Le taurocholate cède sa soude aux acides lactique et chlorhydriques de l'estomac, — puis se dédouble souvent en taurine neutre et en acide cholalique, acide saturé par des carbonates, etc., alimentaires. — Hâte la sécrétion du suc intestinal.

Les autres principes neutres, gras, etc., n'ont pas été suivis. — Elle sert à savonner parce que le taurochoate de soude dissout un peu les graisses, d'où l'on a cru que c'était un savon.

La matière colorante teinte les résidus alimentaires, musculaires, etc., et passe à l'état de grains solides, retrouvés dans les matières fécales.

Le rôle de la bile n'est pas émulsif, car elle est versée continûment (Colin) chez les herbivores qui n'ont rien à émulsionner, les corps gras alimentaires étant déjà à l'état d'émulsion dans les cellules des plantes. — Elle est antiseptique et sert de dissolvant après mélange pancréatique pour les matières azotées gonflées dans l'estomac.

Matière colorante de la bile, — liquide jusqu'au bas du duodénum.

Mais à partir de la fin du duodénum, quel que soit l'état liquide ou demi-solide du contenu, elle passe à l'état de grains solides arrondis, ovoïdes, etc., de 5 à 30 /1000es de millimètre jaunes verdâtres, plus ou moins foncés. — De plus en plus nombreux et de plus en plus gros à mesure qu'on approche du cœcum et de là au rectum, avec beaucoup de cellules épithéliales prismatiques. — Alors commence l'odeur fécale que la bile donne à chaud par décomposition de principes non encore déterminés.

On retrouve ces grains dans les matières fécales, — sans cristaux de cholestérine habituellement.

Les acides acétique, chlorhydrique et azotique, ajoutés en petite quantité à la bile, déterminent la production de quelques corps analogues, mais plus petits, après quelques jours de mélange.

Du méconium. — Son étude anatomique se rattache à celle de la bile fœtale, — importance de cette étude.

Mêmes particularités dans le méconium à partir du troisième mois de la vie intra-utérine ; — d'autant plus de grains qu'on est plus près de l'époque de l'accouchement et qu'on l'examine plus bas vers le rectum.

Le reste est formé surtout de cellules épithéliales prismatiques isolées ou en gaînes des villosités (90 à 95 %), qui dans l'intestin grêle sont rendues granuleuses par la biliverdine devenue solide, qui, de plus, les colore par teinture ou par dépôt grenu à leur intérieur.

Mucus demi-solide, grenu, interposé avec quelques leucocytes. — Le méconium est vert ou noirâtre. — La couleur de la bile ne vient donc pas de l'action de l'air.

Souvent il y a des cristaux de cholestérine ; trois fois sur cinq. — Importance en médecine légale, — cristaux aciculaires de corps gras analogues à ceux de la margarine ou de l'acide margarique. — 6 p. 1000 de cholestérine.

L'analyse montre des acides oléique et margarique, — beaucoup de cholestérine et pas de principes de la bile, aussi il n'est pas amer.

Méconium neutre ou faible, acidité dans l'intestin grêle, — acide ou rarement neutre dans le gros intestin.

Altérations de la constitution anatomique de la bile.

Incolore, ou peu colorée, muqueuse, filante dans le typhus, etc. — Lorsque la bile cesse d'être sécrétée, — alors la vésicule se remplit de mucus.

Plus épaisse dans le choléra, visqueuse ou mieux sirupeuse, par résorption de l'eau et augmentation du mucus ; mais avec différence depuis la vésicule jusqu'aux conduits, selon l'état de celle-ci et de son mucus que seule elle fournit.

Variations de couleur du jaune orange ou verdâtre pâle au foncé presque noir, non-seulement par variations de quantité, mais par modifications isomériques et de composition que démontre l'analyse chimique.

Concrétions cylindroïdes, ramifiées, etc., jaunes verdâtres

ou orangé pur ou presque noires de matière colorante dans la cirrhose, et ramollissement de l'ictère grave.

Calculs biliaires. — Leur étude se rattache à celle de la sécrétion et exige qu'on en connaisse les principes immédiats. — Ils sont surtout formés par les deux principes les plus facilement solidifiables et dont on suit la solidification, — la cholestérine et la matière colorante.

Variétés de ces calculs d'après leur composition immédiate. — Couleur rouge ou marron par la biverdine modifiée.

Caractères que leurs fragments offrent sous le microscope. — Applications de ces notions. — Structure selon leur composition.

Composition. — 8 à 96 p. 100 cholestérine ; 3 à 50 biliverdine ; — 0, 50 à 6 de sels.

Eau, 10 à 18 ; sels, 8 à 12 ; le reste est de la biliverdine avec traces de graisse et de cholestérine.

7. *Du suc intestinal.*

Double acception du mot.

Densité, 1009 à 1011 (Thiry). — Odeur spéciale.

1° Liquide mixte.

2° Liquide des glandes de Brunner et des follicules de Lieberkuhn du gros et grêle intestin. — Distinction du mucus tapissant la muqueuse comme dans l'estomac, — parfois coloré par bile. — Après abstersion on le voit sourdre si on touche l'intestin avec le vinaigre, la bile, etc.

1° *Glandes de Brunner.* — Visqueux, filant, comme salive sous-maxillaire. — Alcalin.

2° *Follicules d'intestin grêle.* — Alcalin, plus fluide, — odeur fade, — non fécale, — riche en carbonates, dégageant gaz par les acides et se précipitant quand il s'altère ; — ne se putréfie pas vite.

3° *Follicules du cœcum* et gros intestin. — Alcalin semblable au précédent, — devient acide par altération fécale.

Composition. — Analogue à celle de la salive avec une substance azotée propre coagulée par l'acide acétique ; — à peine par la chaleur (A. Moreau).

Mélangés à la bile et au liquide pancréatique, ils forment le suc intestinal complexe obtenu avec des caillots, abondant, jaune brun, trouble, avec flocons de mucus filant. — Rougissant par le chlore et de plus en plus épais vers l'ileum.

Reste *alcalin* si l'alimentation est végétale quel que soit l'animal. — Acide avec aliments animaux, l'estomac étant acide non supersécrété par le contact direct du séné ou de la solution concentrée de sulfate de magnésie (Thiry).

Action liquéfiante énergique s'il est mêlé aux autres fluides sur les aliments gonflés : mais non même à chaud s'il est pur, gonflés ou non. — Augmentation en cas de purgation. — Supersécrétion quand on coupe les filets du grand sympathique (A. Moreau), avec ou sans leucocytes, selon qu'il y a inflammation ou non, — avec grains calcaires.

Suc intestinal formé d'humeurs spécifiquement distinctes et de mucus ayant chacun un rôle propre, — dont aucune n'est excrémentitielle, *éliminatrice* de principes ayant servi et nuisibles. — Toutes au contraire sont partiellement résorbées, — avec résidu qui ne l'est pas, interposé aux restes d'aliments forme matières fécales.

Rien par conséquent dans l'étude des humeurs intestinales ne justifie bien les théories sur l'action *purgatrice* ou *dépuratrice* obtenue en exagérant par certains sels, — résines, huiles, etc., — la sécrétion des follicules. — Surtout en tant que nécessité de le répéter de temps en temps, — sauf l'action *déplétive* et celle de la *congestion intestinale* temporaire, diminuant celle de quelque autre organe et étant un mal moindre substitué au premier.

QUARANTE-NEUVIÈME LEÇON

De la matière sébacée et des humeurs excrémentitielles.

8. *Matière sébacée.*

Sécrétion des glandes pileuses (et des sébacées analogues hors des parties où sont des poils).

Mécanisme de la sécrétion laissant échapper les corps gras liquides essentiels. — Seul exemple de ce genre chez l'homme.

Ce qu'on voit et analyse, sous forme de matière blanche, suifeuse ou butyreuse, n'est que le résidu de la sécrétion. — Composé d'épithéliums à cellules sans noyaux vides ou avec quelques gouttes d'huile (sauf au prépuce). — Vides, plissées, irrégulières ou sphéroïdales.

Le principe spécial caractéristique de la sécrétion est probablement graisseux, mais n'est pas connu faute d'analyse convenable.

Tableau résumant la composition ; — l'expliquer.

De la constitution anatomique de l'enduit fœtal des smegmas préputial et vestibulaire. — Contenu stéatomateux des kystes cutanés. — *Comédons.* — *Liquide méibomien.* — Ce sont là des produits glandulaires de composition analogue anatomiquement et chimiquement.

Les épithéliums forment de beaucoup la plus grande partie de la masse, parce que l'état frais, l'eau indiquée par l'analyse leur est essentiellement fixée et non aux autres principes, dont il n'y a que des traces physiquement visibles (sauf les cas de kystes avec cholestérine).

Ce sont elles qui, imbriquées, réfléchissent la lumière en blanc de suif ou jaunâtre, mais non les corps gras ; — ceux-ci ne font qu'humecter les cellules et ne sont pas ou presque pas visibles en gouttelettes. Ils rendent les cellules difficiles à isoler et dissocier. — Cellules avec ou sans grosses gouttes d'huile dans divers produits morbides, molluscum, épithélium, etc.

Aspect blanc nacré dans les kystes ou loupes par réflexion de la lumière, par les cellules épithéliales surtout.

Aux organes génitaux, odeur par altération des corps gras plus que par sécrétion propre.

Dans les kystes pileux de l'ovaire, etc., par génération hétérotopique et non par inclusion, même constitution anatomique que dans l'enduit fœtal et plus de pureté dans le produit qui n'a pas été analysé, au point de vue des corps gras, malgré son importance et sa fréquence. — Consistance de beurre, sans odeur. — Mais qui contient plus de corps gras que de cellules, ainsi que je l'ai constaté, parce que tout s'y trouve maintenu et réuni.

Matière liquide lactescente ou crémeuse de l'auréole du mamelon à la fin de la grossesse.

Cérumen. — Produit par les glandes pileuses du duvet du conduit auditif externe et non par les follicules sudoripares de cette région, comme je l'ai cru moi-même. — Visqueux, tenace.

Formé de gouttes huileuses, s'émulsionne plus facilement que les autres matières sébacées, sauf la méibomienne ; — de 1 à 4 millièmes de millim.

Quelques-unes demi-solides, polyédriques, irrégulières ; — parfois même, à l'état normal, quelques cristaux de cholestérine ; — poils de duvet.

Beaucoup de cellules épithéliales. — Gaînes épithéliales pileuses.

Les glandes sudoripares de cette région sécrètent de la sueur comme ailleurs.

C. *Humeurs excrémentitielles.*

Purement excrémentitielles, — pas de produit ou principe spécial caractéristique fabriqué par le parenchyme. Tous leurs principes sont formés ailleurs dans les éléments anatomiques de divers tissus, — d'où ils arrivent au sang. Ils préexistent donc à leur passage dans le parenchyme. Ils existent dans son artère, et il n'y en a plus ou fort peu dans ses veines, parce qu'ils ont été excrétés, séparés du plasma sanguin par le

tissu parenchymateux. Ils ne renferment pas de substances coagulables, ou celles qui s'y trouvent y sont, soit morbides graves, soit surajoutées par des glandes ou des membranes autres que le parenchyme excréteur.

Ce sont des principes des 2 premières tribus de la 2e classe ou cristallisables d'origine organique empruntés par simple *choix* avec d'autres de la 1re classe. — Aucun principe n'est caractéristique, tous étant formés ailleurs, et ils n'ont pas de rapport dans leur composition avec la composition de la paroi. — Seulement les uns dominent dans l'urine avec traces dans la sueur et *vice versâ*. — Continuité de leur production avec simples périodes d'augmentation et de diminution. Ce n'en sont pas moins des actes avec *choix* en rapport avec la composition immédiate des épithéliums.

1. *Sueur.*

Elle donne 5 p. 1000 de principes solides dissous et non 30 comme l'urine. — Densité, 1003 à 1004.

La sueur est un liquide limpide, à peine troublé par quelques cellules épidermiques. Il a une odeur légère, non désagréable, qui n'est pas celle de l'acide butyrique. Pourtant le principe qui donne à la sueur son acidité est un acide libre et volatil comme les acides gras (valérique, etc.); car dès que l'évaporation est commencée, la réaction acide disparaît pour faire place à une réaction alcaline.

Ainsi, la petite proportion de principes de la troisième classe montre que la sueur est une humeur excrémentielle, à peu près au même titre que l'urine. La masse de sueur recueillie dans la seconde demi-heure est la même que dans la troisième (chaleur neutre) et toujours plus grande que celle de la première (acide). Le rapport de la quantité d'eau à celle des principes solides ne varie pas sensiblement dans ces diverses périodes. La quantité des principes de la première classe atteint son maximum dans la deuxième partie de l'expérience; celle des principes salins de la deuxième classe est au minimum dans la troisième partie et l'emporte sur ceux d'origine minérale dans la première partie; dans cette première partie les

sudorates l'emportent sur les lactates. Il n'y a dans la sueur ni acide hippurique, ni acide urique, ni sels correspondants. Les phosphates et les sulfates y sont en petite quantité, par rapport surtout à ce qui a lieu dans l'urine. Il y a proportionnellement plus de sel marin dans la celle-là que dans cette dernière. Les sels de la première classe dans la sueur sont aux bases des sels de la deuxième classe comme 100 : 12,01, tandis que dans l'urine ce rapport est comme 100 : 2, 95 (Favre). — Eau libre, non fixée.

Les principes d'origine organique de la sueur sont à ceux de l'urine :: 1 : 6 ou 8; — les sels de 1re classe :: 1 : 5, c'est-à-dire 5 fois moins de ceux de la 1re classe et 6 à 7 fois moins de 2e classe.

Pas de sels ammoniacaux, sauf à l'état morbide.

Elle élimine donc proportionnellement plus d'eau encore que l'urine et de fait plus qu'elle en été.

Toutes deux diffèrent des sécrétions intestinales et autres données comme pouvant les remplacer.

La sueur et l'urine sont l'une et l'autre des excrétions éliminatrices, produits caractéristiques de deux fonctions : l'urination et la sudorification. L'une répond à l'appareil urinaire, l'autre à l'appareil sudoripare, formé d'un parenchyme non glandulaire en follicules enroulés disséminés sous la peau dans les tissus lamineux et adipeux.

Toutes deux sans rapport de leur composition avec les parois sécrétantes.

Toutes deux sont une sécrétion continue donnant :

De 1200 à 1500 grammes pour l'urine;

De 800 à 1000 pour la sueur;

De 400 à 500 pour la vapeur d'eau pulmonaire.

Soit 40 grammes par heure de sueur pouvant aller à 3 ou 400.

Composition de la sueur (en expliquer le tableau).

Pas d'urates à l'état normal.

Nature des sudorates. — Acide sudorique obtenu par décomposition des sudorates de soude et de potasse qui sont des

principes immédiats de cette humeur. Il n'existe pas à l'état libre et comme principe constituant de ce liquide. Il forme des sels d'argent bien définis, altérables à la lumière ($C^{20}H^{8}O^{22}Az$). Il renferme la même quantité de carbone que les acides urique et inosique et que la xanthine. Son équivalent est environ le double de celui de l'acide lactique, c'est-à-dire qu'il exige une quantité double d'une même base pour être saturé.

Pour savoir si la sueur est une sécrétion proprement dite ou un produit excrémentitiel, comme le fait est probable, il reste à savoir si l'acide sudorique ou mieux les sudorates existent dans le sang, comme le fait est probable aussi. — On ne les y a jamais cherchés, — ni s'il y en a dans l'urine où existent probablement des traces de sudorates

Trouvés dans le sang, il faudrait voir dans quel tissu ils se forment pas désassimilation.

Origine de la sueur et de ses divers principes. — Éléments anatomiques de l'épiderme qu'elle entraîne.

Passage facile de sucre, biliverdine, iode, iodure, sulfures solubles. — Sels à acides organiques.

Principes gazeux comme dans l'urine, dit à tort de respiration cutanée chez les mammifères et les oiseaux.

Sueur axillaire.

Seule spéciale (le cérumen étant sébacé et les glandes sudoripares de cette région n'étant que des sudoripares ordinaires).

Alcaline, et non acide.

Odeur caractéristique. — Couleur noire parfois.

Causes des variations d'odeur dans la *suette*, les maladies *infectieuses*, etc.

Altérations de la sueur. — Dans la fièvre, — acide ou neutre, jamais alcaline ; — neutre dans le choléra, visqueuse. — Les *sudamina* sont acides (Andral).

Altérations de sa couleur.

Aisselle (Landerer; Robin). — Pied; carpe (Billard).

Face; cou; paupières. — Caractères de la matière brunâtre

ou noirâtre de la chromidrose (Lecat, Billard, Le Roy de Méricourt, Warlomont, Ordonez, etc.).

Phosphate, sulfhydrate, acétate ou lactate d'ammoniaque dans divers cas morbides de sueurs fétides, par altération rapide après sécrétion. — Urates chez les goutteux et les rhumatisants.

Possibilité de la présence de l'*acide lactique* dans les cas de sueur à odeur aigre et acide, et d'acide gras volatils, butyrique, delphinique ou valérique par décomposition des corps gras neutres de la matière sébacée.

Hématidrose.

CINQUANTIÈME LEÇON

2. De l'urine.

Produit de l'action éliminatrice du rein, transparent, — jaune citrin par uro-hématie ou urochrome. — Saveur salée et amère par sel et urée, — odeur spéciale, de cause mal déterminée ou due à l'*uropitine* par dédoublement de l'urochrome. — Fluide, — non visqueuse. — Densité, 1004, 1009, 1015, 1023, à 1030, parfois 1050. En moyenne 1018.

Variations normales de la couleur et de la fluidité.

Nuages muqueux se rassemblant de haut en bas et se déposant avant le refroidissement qui donne lieu aux dépôts d'urates. — Mucus des uretères et vessie, — filaments gris blanc de mucus urétral plus ou moins normalement. — 1200 à 1400 grammes en 24 heures.

En 9 à 10 jours seulement dédoublement ammoniacal de l'urée — dans les vases propres ne contenant pas encore de sels ni mucus provenant de putréfaction eté vaporation antérieures (vibrions, mycéliums), — avec production de phosphate ammoniaco-magnésien, — de vibrions, — de mycéliums qui la rendent d'abord opalescente.

Gravidine ou *kiestéine* chez les femmes en couches où il y a beaucoup de mucus et souvent un peu d'albumine.

Température, 35 à 37°.

Maximum dans la scarlatine et frisson de la fièvre.

L'urine rougit habituellement le tournesol, — même quand la chaleur a chassé l'acide carbonique 20 heures sur 24. — Acide le matin, — puis neutre, — puis alcaline. — 1re émission après le repas acide, — puis l'acidité diminue avec les phases de la digestion. — Sauf le cas de régime exclusivement végétal ou féculent (Chevreul).

L'acidité va en augmentant dans les premières heures par formation d'un peu d'acide lactique par dédoublement du sucre, — puis précipitation d'acide urique.

L'acidité est due à une combinaison de l'acide urique aux phosphates de soude de l'urine, combinaison qu'on peut reproduire et qui bien que peu soluble dans l'eau donne une solution rougissant le tournesol (Byasson, 1868). Cette combinaison peut être retirée de l'urine. — Il y a aussi un peu d'acide urique, hippurique et carbonique libre dans l'urine concourant à lui donner son acidité. L'acidité est toujours proportionnelle à la quantité d'acide urique (Byasson) dissous par les phosphates. — Il faut 2000 p. d'eau à 15° pour dissoudre 1 p. d'acide urique.

Alcalinité des urines. — Urine alcaline jumenteuse des herbivores, par carbonates alcalins avec dépôt de carbonate de chaux : 1° par *phosphate* de soude et après exercice; non effervescente; ne rend pas l'urine *jumenteuse.* — Trouble par la chaleur; 2° alcalescence par *régime végétal* (Chevreul), par ingestion de malates, tartrates passant à l'état de *carbonates*, par ingestion d'eaux alcalines. — Odeur urineuse forte, spéciale, — passe rapidement au dédoublement ammoniacal. — 3° Par *carbonate d'ammoniaque* venant d'urée (au contact de pus, mucus, etc.), qui donne du carbonate d'ammoniaque. — Mais pour cela il faut ou que le pus soit produit alcalin ou l'urine; — si celle-ci est acide et le pus neutre, ils restent plusieurs jours intacts, surtout hors de l'air. — Pas d'autre alcalinité que celle-là dans la maladie de la moelle (Andral), car l'urine alors est neutre ou acide en arrivant à la vessie. —

Ainsi aux alcalescences par régime végétal et sels à acides organiques ternaires s'ajoute alors, plus rapidement qu'à l'air libre, la fétidité ammoniacale si elle est acide, et elle se montre même alors dans la vessie hors de l'air; — l'oxygène du reste dans la vessie altère le mucus et en fait un ferment.

L'urine devient acide chez les herbivores nourris de viande, ou soumis à l'abstinence, directement ou par section du pneumo-gastrique empêchant la digestion et produit l'effet de la diète. — Alors elle devient limpide, sans carbonates. — L'urée y augmente.

Composition (tableau). — Éléments qui y sont normalement en suspension. — Origine des principes.

De l'eau. — Augmentation avec polydipsie, — hystérie. — Eau libre avec composition du sang modifiée par la scillitine, — les nitrates alcalins (diurétiques), les sulfates alcalins et de quinine, — sans que les parties dissoutes augmentent autant; — d'où diminution de densité. — Diminuée par fièvre, — la sueur sans que les solides diminuent autant; — d'où augmentation de densité.

Gaz dissous, — empruntés au sang directement tout formés et éliminés par excrétion dépuratrice. — Acide carbonique, 40 à 50 C. C.; — azote, 7 à 10; — oxygène, 1.

Principes solides dissous, — 32 à 68 pour 1000, 12 à 18 minéraux, — 36 à 48 organiques. — Chlorure sodium augmente partout par addition aux aliments, mais surtout dans l'urine. — Encore 2 à 3 grammes pour 1000 quand on le supprime des condiments et il en sort plus que n'en contiennent les aliments. — Chlorure potassique, traces venant des muscles. — Les autres sels viennent des aliments et de désassimilation des os, etc. — Chlorhydrate d'ammoniaque, peut-être aussi; augmente dans diverses maladies. — Phosphate ammoniaco-magnésien. — Rôle important, car phosphate de magnésie normal devient *ammoniaco-magnésien* peu soluble, cristallin, quand l'urine devient alcaline avec tendance ammoniacale et se précipite. — Joue un rôle important en s'emparant de l'ammoniaque aussitôt qu'elle est formée. — Carbonates peu abon-

dants se forment dans certaines conditions de régime et avec la tendance à l'alcalinité qu'ils causent parfois. — Origine alimentaire végétale. — Rendent urine précipitable à chaud, — mais effervescente par les acides.

Phosphates de chaux après le repas, urine peu acide, — trouble par la chaleur, mais redissoute par froid et non effervescente.

Principes d'origine organique. — 2 fois plus de principes de la 2e classe que de la 1re classe. — *Acide urique*, — conditions normales de sa *formation* aux dépens d'urates du sang en cédant leurs bases aux phosphates trop acides et il se dépose, — normalement ou pathologiquement ; — poids de base peu notable le sature. — *Urates* — proviennent du sang et avant des tissus fibreux; — *inosates et hippurates* aussi; dépôt normal s'ils sont trop abondants ; — hippurates dans le régime végétal surtout; — *paralactates* des muscles.

Oxalates,— selon le régime, tantôt à cet égard comparable aux sels d'origine minérale, tantôt formés dans l'économie (oxalurie); se forment aussi quand on fait prendre des urates.

Hippurates et acide hippurique dans régime lacté et végétal, le diabète; alors peu d'urée et d'urates, peu d'odeur. — Densité, 1008. — L'acide benzoïque à la dose de 1 à 2 grammes est rendu à l'état d'acide hippurique ; — parfois, libre dans le diabète; donne acidité à l'urine si elle était alcaline.

Urée, — passage et formation, — 14 à 15 pour 1000; 18 grammes par 24 heures, — chez enfants moins, — plus avec un régime animal que mixte. — Égale quantité chez herbivores et carnivores à la diète. — 1 pour 1000 p. du corps. — Combinée au chlorure de sodium. — Créatine, — créatinine.

Leucine, — *tyrosine*, du foie, poumon, pancréas.

Xanthine, hypoxanthine, — de la rate. — Cystine.

Traces de principes graisseux.

Inosite, glycose.

Matière colorante — venue de la désassimilation de l'hématosine en urochrome, donnant l'uro-hématine, ou purpurine. — De urocyanine parfois, — ou mieux de l'*indicane* donnant

indiglycine et indigotine (dite *cyanourine*, *uroglaucine*, etc.).

Presque tous les composés définis cristallins qui ne sont pas trop volatils passent par l'urine, — même l'alcool et les essences. — Les sels de fer et analogues.

Mais pour beaucoup ce sont les produits de décomposition comme l'acide uro-benzoïque, hippurique, — les sels solubles benzoates, tartrates et analogues ; malates, citrates à l'état de carbonates.

Les iodures passent plus par la salive que par l'urine. — La quinine et les alcaloïdes analogues aussi. — La garance, l'indigo, le campêche en 15 à 30 minutes. — Asperges donnent odeur ammoniacale, sauf maladie de Bright, par décomposition de l'asparagine.

Glycose passe dans l'urine quand il y en a, 2 à 4 pour 1000 dans le sang ; traces temporairement à l'état normal souvent, — devenant acide lactique, — en même temps *diurèse*.

Comment on la reconnaît. — Urine plus claire, fait taches brillantes. — Sucre normal jusqu'au 3e mois au début de la genèse des tissus, et levogyre au lieu de dextrogyre.

Mucus urinaire.

CINQUANTE ET UNIÈME LEÇON

Des sédiments urinaires.

A. — *Corps trouvés dans l'urine et ne lui appartenant pas, bien que, normaux ailleurs, tous organiques.*

a. — *Principes graisseux*, *chylurie*, *galacturie*, — urine laiteuse, — *cremor;* formes d'hématurie.

Se rattache au *sang blanc* plus qu'à une maladie du rein, et la saignée le prouve alors. — Souvent cependant il y a hématurie avec ou sans caillot. — Composition. Cholestérine. — Tient au climat, — régime tonique pour remède. — Aspect sous le microscope. — Peu de gravité parce que pas de lésion du rein et pas de trouble à l'élimination des autres principes ordinaires. — Issue par les glomérules de Malpighi et ces-

sation dès que changent le régime ou le climat. — Hématurie.

Glycosurie, 1 à 130 pour 1000. Densité, 1020 à 1050.

Biliverdine, — dans diète, ictère, etc., reconnaissable par l'acide azotique.

b. — *Albumine.* — Traces à 15 pour 1000.

1° Par compression vasculaire. — Grossesse, — et régime ;

2° Par altération du sang, — dans le croup, le choléra ;

3° Par altération du rein.

Aspect de l'urine, — claire, — mousseuse. — Réactions, par la chaleur, — phosphates de chaux et de magnésie ; — par l'acide azotique. — Caractères du dépôt. — Rappeler les différences qui séparent l'albumine de l'*hydropisine* ou *métalbumine* et de la *paralbumine* des kystes ovariens.

c. — *Fibrine ;* par hématurie spéciale, — par vésicatoire et venant du rein ou de la vessie.

d. — *Sédiments paraug mentation d'éléments* normalement en suspension ou venant des parois de l'appareil urinaire.

1° *Mucus vésical.* — Conditions de son augmentation. — Caractères. — Densité. — Catarrhe, — état de la muqueuse. — Dissociation dans l'eau.

2° *Leucocytes* avec ou sans hématies. — Variété normale : — petits, — selon l'état de l'urine. — Variété phlegmoneuse : — état granuleux. — Gonflement, clairs, granules accumulés d'un côté, — mucus mêlé.

3° *Épithéliums* et épithéliomas papillaires du col — papilles et gaînes entières. — Cellules gonflées, sphéroïdales, granuleuses — dans urine muqueuse et ammoniacale. — Gonflement sarcodique. — Distinction de ceux du rein et de vessie par comparaison et habitude. — Mêlés de sang.

4° Filaments venant du rein : 1. *gaînes épithéliales* (non gaîne propre) *rares*, — segmentés ou non. — Fièvre typhoïde, — scarlatine, etc., — entraînés par retour de l'excrétion abondante.

2. *Filaments homogènes normaux*, — expulsés dans maladie de Brigth. — Retour de la diurèse après les fièvres, — avec dépôts d'urates, — avec ou sans les gaînes ci-dessus.

3. *Filaments granuleux* analogues, avec des granules grais-

seux. — Noyaux libres; hématies ou grains d'hématosine.

4. *Filaments striés. Seuls fibrineux.* Très-rares. — Les autres ne sont pas fibrineux et de nature croupale comme on le dit souvent.

5° *Hématies.* — Seules rarement — dans scarlatine, — rougeole, — sans gravité, sauf l'état général concomitant. — Accompagnent la *chylurie* avec ou sans fibrine. — Parfois seuls avec ou sans fibrine. Dans ces cas-là ils viennent du rein. — Avec épithéliums et gaînes épithéliales ils viennent de la vessie et mucus. — Restent hémisphériques ou à peine gonflés, même quand l'odeur est un peu ammoniacale.

B. — *Sédiments proprement dits ou formés par des principes de l'urine même en excès, et non par du sang ou des éléments de l'appareil urinaire même.*

Se rattachent à un état général ou au régime et aux habitudes plus souvent qu'à une lésion du rein, laquelle ne survient que plus tard, comme épiphénomène par altération mécanique due aux graviers et calculs.

Formation des calculs par union molécule à molécule du dépôt aux parcelles précédentes, donnant ainsi à la masse la cohésion propre à chaque cristal du *principe* et faisant calculs durs avec cristaux durs des urates, oxalates, etc.; mous avec les phosphates. — Mais pas de substances agglutinatives, et c'est parce qu'il n'y en a pas d'interposées qu'ils sont durs et non friables.

a. — Sédiments par excès des principes habituels de l'urine.

1° *Urate de soude et d'ammoniaque* avec un peu de phosphate. — Conditions d'apparition. — Régime. — Fièvre. — Dépôt parfois dans la vessie; — trouble domine et — souvent par refroidissement, — souvent chez les hypochondriaques. — Rouge jaunâtre — par urohématine, — blanc opalin, — *puriforme* ou *spermatoïde* quand il n'y a pas de matière colorante; — trompe souvent; — examen microscopique seul permet de le reconnaître et facilement. — N'indique pas lésion du rein. — Dépôt après le mucus. — Aspect pulvérulent en petits grains isolés ou en amas. — Action des réactifs.

2° *Urate acide d'ammoniaque.* — Seul, ou mêlé au précédent ou à l'acide urique et à des phosphates ; avec ou sans oxalate de chaux. — En grains sphériques, — noirs, formés d'aiguilles serrées avec saillies en pyramides aiguës. — Action des acides. — Complique parfois la gravelle et les calculs uriques ou d'urates. — L'un et l'autre peuvent encroûter les corps étrangers de la vessie exerçant action mal déterminée sur l'urine ou trouble excrétoire par action reflexe.

3° *Acide urique.*

Conditions de formation. — Rhumatisme, — existence dans le diabète. — Cristaux isolés ou en amas — rouge brique plus ou moins foncé ou jaune. — Rhomboèdres ou lames rhomboédriques diversement groupés.

Non attaqués par les acides acétique et chlorhydrique, etc. — Encroûte les sondes, corps étrangers, les poils dans la pilimiction — et les corps formant noyaux de calculs, — comme lorsque autour de la baguette de verre cristallisent normalement les sels des solutions saturées.

4° *Phosphate de chaux des os.* — En grains amorphes assez gros. — Dépôt blanc grisâtre, — puriforme, — quelquefois en petits sabliers. — Dans urine alcaline des maladies chroniques, rachitisme. — Ostéomalacie; — chez les enfants; — coïncide avec les calculs. — Plus lentement attaqué que les urates par l'acide acétique. — Dissous par les autres acides sans formation de cristaux losangiques d'acide urique, ni dégagement de gaz. — Voir alors s'il y a calculs.

Dépôt de carbonate de chaux, — en même temps ou avec le suivant, — rare, — sauf sur les herbivores et chez l'homme avec régime exclusivement végétal ou alcalin. — Grains sphéroïdaux réfractent la lumière.

5° *Phosphate ammoniaco-magnésien.* — Cristallin brillant — seul ou avec urate d'ammoniaque ou mucus. — Surtout dans urine alcaline par régime exclusivement végétal chez quelques hypochondriaques, etc. — Dans urine neutre ou alcaline de maladies chroniques, — de suppuration des reins, — de paraplégies. — Dans dépôts muqueux du catarrhe vé-

sical rendant urine ammoniacale par cause déjà indiquée. — Dépôt rarement abondant. — Coexiste parfois avec des calculs friables de même nature ou de phosphate de chaux.

6° *Oxalate de chaux.* — Oxalurie; toujours symptomatique. — Régime végétal, — pertes séminales, — lésions vésicales, — hypochondrie. — Rarement seul — avec urates ou acide urique, — en octaèdres incolores ou en *haltères* ou *sabliers* quand il est abondant. — Faciles à distinguer des sabliers de phosphates calcaires en ce qu'ils sont insolubles.

7° *Acide hippurique et hippurates*, — avec régime végétal, — benjoin et avec les urates et acide urique. — Lamelles en groupes irradiés ou aiguilles en tête de clou. Plus rares qu'urates parce que plus soluble. — Produit quand on donne benzoate de soude; rend urine acide; ralentit la putréfaction.

8° *Cystine.* — Rare. — Aiguilles ou lames hexagonales — avec calculs. — Dépôt blanc, presque puriforme, — soluble dans AzH^3 après isolement.

Urines bleues ou noires — par indigotine en dissolution et en flocons, — pouvant être retirée à l'état cristallin.

b. — Sédiments par principes ou éléments étrangers à l'urine et à l'appareil urinaire.

1° *Sperme.* — Avec oxalates et urates. — Dépôt blanchâtre, n'a pas de caractères extérieurs propres en dehors de l'examen à l'aide du microscope.

3° *Pilimiction.* — Kystes pileux du bassin ouverts dans la vessie ou portion hétérotopique de peau donnant des poils directement dans la vessie.

4° *Débris du fœtus* de kystes ovariens ou grossesses extra-utérines.

5° Helminthes, — cysticerques, — echinocoques. — Strongles. — Simulations.

Génération facile d'algues. — Leptomitus. — *Ferment.* — *Sarcine.*

CINQUANTE-DEUXIÈME LEÇON

Des calculs urinaires.

Conditions qui amènent certains principes immédiats de l'état liquide à l'état solide, — puis de l'état de particules microscopiques à celui de corps plus ou moins gros. — Union molécule à molécule et non association successive de particules d'abord formées séparément.

Nombre, — volume, — forme, — surface, — structure, — couches.

Noyaux, — calculs sans noyaux, 113 sur 200. — Noyaux d'oxalate de chaux pur ou mêlé, d'acide urique pur ou mêlé, — d'urates de soude et ammoniaque ou de magnésie, — de phosphates, — de corps étrangers. — Le calcul alors est souvent composé de carbonates et phosphate ammoniaco-magnésien ou de phosphate chaux.

Dureté. — Oxalate de chaux, — acide urique, — urates, — formés de substances dures, ils peuvent être mous s'il y a espaces entre les couches.

1. *Calculs uriques*, — avec ou sans couche, couleur acajou, — brulent sans résidu, — donnent directement des cristaux blancs d'acide urique après ébullition de la poudre dans l'eau bouillante, — cristaux reconnaissables dans la poudre.

2. *Urate d'ammoniaque*, — pur rare, avec urates de magnésie, de soude, de chaux et de potasse. — Donne ammoniaque par la chaux et potasse caustiques. — Précipité floconneux de la solution bouillante ou en aiguilles si c'est urate acide et non en paillettes cristallines. — On en chasse ensuite acide urique par l'acide chlorhydrique et on détermine les bases avec les réactifs appropriés. — Tous deux donnent murexide par l'acide azotique et ammoniaque à chaud.

7° *Calculs d'oxalate de chaux.* — Bruns ou gris, — surface muriforme, — très-durs, — couches ondulées, — calcination donne résidu d'un tiers, carbonate de chaux et chaux, — toujours beaucoup de matière animale.

8° *Calculs de phosphate ammoniaco-magnésien ;* blancs, — cristalllins,— demi-vitrifiables au rouge. — Dégagent ammoniaque au contact d'alcalis caustiques, — un peu solubles dans l'eau avec dépôt de cristaux tabulaires ou étoilés, — peu consistants, — souvent gros.

9° *Calculs de phosphate de chaux.*

Blancs, opaques, non vitrifiables, — ne perdent rien chauffés au rouge, ni par l'action des alcalis, — assez friables, — parfois gros.

10° *Calculs de carbonate de chaux.* — Rares chez l'homme, — seulement après régime végétal ou eaux alcalines, avec carbonate et phosphate de magnésie, et urate de chaux. — Dégagent du gaz carbonique au contact des acides ; peu durs, — d'un blanc pur ou jaunâtre, faciles à écraser.

11° *Calculs de carbonate de magnésie.* — Rares, analogues aux précédents.

12° *Calculs de cystine.* — Pure toujours, couleur jaunâtre. — Consistance cireuse, — aspect cristallin, — odeur alliacée à chaud ; — solubles dans l'éther et l'ammoniaque, avec dépôt blanc de lames hexagonales et d'aiguilles.

13° *Calculs de xanthine.* — Gris jaunâtre, peu consistants. — Elle jaunit par l'acide nitrique comme l'acide urique, mais ne donne pas de murexide par l'ammoniaque. — Solubles dans l'eau et les alcalis.

CINQUANTE-TROISIÈME LEÇON

Des liquides amniotique, allantoïdien et de l'exhalation pulmonaire.

3. *Liquide ammiotique.*

Ammios d'abord appliqué contre l'embyron.

Un liquide limpide l'en sépare peu à peu, — non analysé à cette époque. — Quantité augmentant jusqu'au partage sans diminution après un maximum. — 1 litre ou environ au plus. — 500 grammes au moins.

Par rapport au fœtus, son volume va en diminuant à mesure qu'augmente celui-ci.

25 centimètres cubes pour l'œuf contenant un embryon long de 1 centimètre. — 70 centimètres cubes pour un de deux centimètres.

Limpide, incolore, — puis citrin; à 6 mois, filant, grisâtre ou opalin trouble, jaunâtre, avec flocons grisâtres, — parfois mêlé de méconium à l'accouchement.

Inodore avant 3 à 4 mois, — devient alors d'odeur fade spéciale, — ou fétide s'il est mélangé de méconium ou si le fœtus est mort.

Densité, 1009 lors de l'accouchement, — plus dense, dit-on, plus tôt et plus tôt il contient aussi plus de principes fixes.

Dépôt grisâtre de flocons de mucus, — de leucocytes, — de noyaux et de cellules épithéliales.

Soit neutre, soit faiblement alcalin. — Faible coagulation d'albumine par la chaleur.

Autre coagulation gélatineuse par l'acide azotique.

Conserve longtemps le fœtus mort hors de l'air.

Composition. — Tableau ; l'expliquer.

Sels de la 1re classe. — Pas de sels ammoniacaux, sauf carbonates, chlorhydrates et sulfhydrates quand il s'altère.

Principes cristallisables d'origine organique. — Pas d'allantoïne, — créatine, créatinine, urée, — urates chez les oiseaux.

Glycose dans les premiers mois quand l'urine en a, et elle disparaît au 5e ou 6e mois.

Origine de l'albumine inconnue. — Mucosine exsudée par l'épiderme.

Traces de graisse venant des glandes sébacées.

Il n'est pas en entier de l'urine. — Il est trop abondant alors que les reins sont à peine formés, l'embryon petit, pour qu'il vienne en entier des reins, — et alors pas ou presque pas de substances coagulables.

Produit alors par l'amnios empruntant au chorion et à l'allantoïde. — Puis l'amnios sert de réservoir urinaire.

Rôle purement physique de protection, — non alibile pour l'accroissement du fœtus.

On n'en trouve jamais dans l'estomac. — La structure de la peau et le sébum s'opposent à son absorption.

4. *Liquide allantoïdien.*

Communique avec la vessie par l'ouraque.

Disparaît de bonne heure chez l'homme, mais croît avec l'âge chez les pachidermes et les ruminants.

Clair limpide, citrin, inodore, douceâtre et fade. — Il se trouble, devient jaune ou brun, et prend odeur spéciale désagréable.

Densité, 1007 à 1009.

Contient des lactates, de l'*allantoïne* et de la glycose dans le principe. — Albumine et mucosine.

Urates et urée chez les oiseaux. — L'allantoïne est un principe de désassimilation ; il se trouve aussi dans l'urine de veau quelque temps.

Sécrété par allantoïde vasculaire, — séparé du fœtus par l'amnios ; — il joue un rôle physique.

L'allantoïde sert de réservoir à l'urine par l'ouraque, — mais plus tard son apparition première n'est pas en rapport avec l'évolution des reins.

5. *Exhalation pulmonaire ou haleine.*

Température, 29 à 37°.

Odeur.

Composition normale.

Air inspiré.		Gaz expirés.	Différence.
O	20,93	16,75 à 18,00	— 4,18 à 2,93
Az	79,07	79,07 à 79,17	+ 0,00 à 0,10
CO^2	0,0004	2,90 à 4,00	+ 2,90 à 4,00
HO	0,0006	4,00 à 4,10	+ 4,00 à 4,10
Hydrogène	0,0	traces.	
Mat. animales,	0,0	traces.	

Principes accidentels,— acide carbonique de l'intestin et non des tissus, — hydrogène carboné, sulfuré ; sulfhydrate d'ammoniaque, — principes odorants des abcès, essences — alcools.

Origine de ces principes, — acide carbonique de deux origines.

1° Désassimilé de l'intimité des éléments anatomiques, intra et extra-vasculaires.

2° Absorbé tout formé dans l'intestin, pris aux aliments ou formé par fermentation alimentaire ou par sécrétion de gaz intestinaux. De l'acide carbonique venant de cette source se rapprochent les essences, alcools, etc., exhalés par le poumon.

CINQUANTE-QUATRIÈME LEÇON

D. — Des produits médiats.

Les produits médiats sont ceux qui résultent du mélange de substances introduites dans l'économie avec des liquides sécrétés par celle-ci, mélange dans lequel les composants ont subi des modifications telles que le tout forme des produits nouveaux.

1° Solides, — matières fécales.

2° Liquides, — miel, etc.

3° Gazeux, — gaz intestinaux.

Des matières fécales.

Définir ce qu'elles représentent physiologiquement. — Donner leur *composition chimique.*

Eau	753,00
Chlorure de sodium	3,20
Sulfate de soude	1,60
Carbonate de soude et sels de soude à acides organiques	2,40
Phosphate de magnésie et phosphate ammoniaco-magnésien	1,60
Phosphate de chaux (venant du pain, etc)	3,20
Matières extractives (taurine, stercorine)	27,00
Principes de la bile (?) et biliverdine	9,00
Corps albuminoïdes	9,00
Mucus, graisse, épithélium	120,00
Résidus alimentaires insolubles	70,00

Densité, 0,900 à 0,980. — 150 à 200 grammes par jour, 1/10e de tous les aliments, 1/7e des solides. — Saveur fade ou douceâtre ordinairement; amère si tous les choléates et cholalates ne sont pas détruits. — Odeur spéciale, — non putride, — due

à la décomposition de principes biliaires non déterminés. — Autre chez herbivores. — Couleur. — Biliverdine, — un peu de taurine. — Neutres. — Margarates, et non acide margarique; — 0,50 excretine, principe sulfuré, non azoté, dérivant de la taurine; très-stable (Marcet). — Pas de cholesterine; il y a de la stercorine (Flint) qui en dérive, — nulle dans les matières fécales des ictériques.

Composition anatomique. — 1° Débris de cellules et vaisseaux des plantes. — 2° Chlorophylle, — amidon. — 3° Restes de fibres élastiques, artérielles, musculaires, etc. — 4° Restes d'os. — 5° Corps gras cristallins ou en gouttes. — 7° Cristaux de phosphate ammoniaco-magnésien. — 8° Biliverdine en granules. — 9° Œufs d'helminthes (ascarides, trichocéphales, etc. — 10° Épithélium, leucocytes dans les diarrhées et leptothrix, vibrions, paramécies, monas.

Modifications morbides. — 1° Lienterie. — 2° Diarrhée. — 3° Dysenterie. — 4° Melæna. — 5° Choléra. —

Concrétions intestinales. — 1° Formées de globes de graisse pure ou presque pure des phthisiques, etc. — 2° Formées de noyaux ou graines entourées ou non de couches stercorales. — 3° Calculs de phosphate de chaux surtout, avec phosphate ammoniaco-magnésien, graisse, mucus et résidus alimentaires. — 4° Scybales.

Gaz intestinaux.

1° Gaz de l'estomac. — *a.* Déglutis. — *b.* Produits par ingestion de certains aliments, de sulfate de quinine, de carbonates alcalins, etc.

2° Gaz intestinaux proprement dits. — Azote et acide carbonique surtout; hydrogène pur et protocarboné, — hydrogène sulfuré peu. — Oxygène, 2 à 8 p. 100. — Sécrétés normalement et anormalement par l'intestin. — *Tympanites.*

Résumé général des leçons du premier semestre.

Fin du premier semestre.

DEUXIÈME SEMESTRE

PREMIÈRE LEÇON

Deuxième subdivision de l'anatomie générale. — Des tissus en général ou histologie proprement dite (1).

L'histologie a pour sujet l'étude des parties complexes formées par l'association de plusieurs éléments et pour but la connaissance de leur TEXTURE et des lois de celle-ci.

Les *tissus* sont les parties similaires solides des systèmes qui se subdivisent par simple dissociation en éléments anatomiques; ou *vice versa*, ce sont des parties solides du corps formées par la réunion d'éléments anatomiques enchevêtrés, ou simplement juxtaposés. — L'étude des tissus porte le nom d'*histologie*. (Voir le tableau, page 4.)

Les tissus ont pour caractères d'ordre organique d'être formés de matière organisée et d'avoir une structure, savoir : d'être construits de telle ou telle espèce d'éléments; mais, en outre, ils ont un attribut anatomique ou caractère qui leur est propre, ils offrent une *texture* spéciale, c'est-à-dire un arrangement réciproque déterminé des éléments anatomiques qui les composent.

L'histologie ne se confond en aucun point avec l'étude des éléments anatomiques, et n'est pas toute l'*anatomie générale*.

Il ne s'agit plus ici de l'étude biographique de chacun de

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : Ch. Robin, art. HISTOLOGIE du *Dict. d'hist. nat.* de D'Orbigny, 2e édition; publié à part avec additions sous le titre : *Des Tissus*, etc., Paris, 1869, grand in-8°, p. 1 et 101.

ceux-ci individuellement, mais de les observer en leur place, — groupés plusieurs espèces ensemble, — et il faut voir comment de ce groupement, avec agencement réciproque déterminé, tant entre eux d'une part que par rapport à ceux d'une ou de plusieurs autres espèces qui les accompagnent (lorsque ce fait a lieu), il résulte des corps complexes, distincts des premiers, bien que formés par eux, — corps qui sont les *tissus ;* — ou à un autre point de vue il importe de voir comment les tissus se subdivisent en éléments. — Nécessité de connaître d'abord les éléments ou objets dont il s'agit d'étudier l'arrangement réciproque pour se rendre un compte exact de la constitution et des propriétés des tissus.

Le premier fait qui frappe dans l'étude des tissus, c'est que les éléments anatomiques leur donnent les propriétés physiques, chimiques ou physiologiques que nous avons observées sur eux ; ils les emportent avec eux dans les tissus. Mais ces propriétés de couleur, de consistance, d'élasticité, etc., ou physiologiques de nutrilité, de contractilité, etc., observables à l'état d'ébauche seulement sur les éléments, se retrouvent avec leur plein développement dans les tissus, — modifiées toutefois par la *texture*, par l'addition, par exemple, à un élément purement *contractile*, d'éléments qui ne le sont pas, mais qui favorisent sa nutrition ou qui sont élastiques, etc. — C'est ce qu'on voit encore pour la nutrition avec sécrétion et absorption. — Réciproquement, toute particularité, normale ou morbide, de consistance, d'élasticité, d'hygrométricité, de couleurs, de réactions, de nutrition, etc., des tissus est reconnue comme étant une résultante de la manifestation des propriétés des éléments constitutifs, — due à celles de tels ou tels de ces derniers qui prédominent ; causée par eux ; mais modifiée toutefois (relativement à ce qu'on les trouve sur chacun isolément) par la présence d'autres espèces à côté et autour de tel ou tel d'entre eux ; modifiées aussi par leur arrangement. — Aussi verrons-nous partout ces propriétés des tissus subordonnées à celles des éléments qui les composent, ou à la texture de ces éléments entre eux.

De là vient qu'en anatomie et en physiologie on détermine la nature des tissus, parties complexes, en découvrant (de même qu'en chimie) les éléments qui les composent; le problème est le même que pour un sel, corps complexe, dont il s'agit de déterminer la nature par l'isolement des corps simples qui le composent.

Caractères anatomiques ou statiques des tissus (souvent appelés *propriétés de tissus*).

Ceux de *nombre* et de *situation* sont déjà importants. — Leur situation superficielle ou profonde est une des bases de la division des tissus en *constituants* et en *produits* devenant plus nettement caractérisée encore par l'étude de la texture et de la *composition anatomique*. — *Forme* et *volume*, — rien de spécial. — *Durée* transitoire dans quelques-uns.

Caractères d'ordre physique.

1. *Couleur.* — Différente de l'un à l'autre. — Due : 1° aux éléments, colorés eux-mêmes par leurs principes immédiats, mais modifiée par la présence d'éléments accessoires (granules graisseux, — pigmentum, etc.), et surtout différente en ce qu'elle est due à de la lumière réfléchie (et partiellement réfractée), tant à la surface que par demi-transparence (muscles, — tissus élastiques, — nerveux, — choroïde); 2° due à la texture en cas d'éléments incolores, — texture en vertu de laquelle la lumière est réfléchie avec ou sans décomposition par interférence (tendons, — sclérotique, — *tapis*).

2. *Consistance.* — Très-étudiée, ainsi que la couleur, en anatomie pathologique tant qu'on n'a pas connu les éléments anatomiques; mais elle ne peut suffire à la détermination de la nature des tissus; — pour cela il faut remonter à l'étude de la texture et de la composition élémentaire, dont la consistance est une résultante.

3. *Ténacité.* — Variable de l'un à l'autre des tissus, — en rapport avec celle des éléments constitutifs, — cependant des éléments tenaces, comme des fibres lamineuses, peuvent faire un tissu mou en raison de certaines particularités de leur *texture* et de la présence de substance amorphe accessoire;

— comme aussi un tissu résistant tel que le tissu tendineux.

4. *Extensibité*, et 5. *Rétractilité*. — Indépendantes l'une de l'autre sur les éléments où il faut surtout les étudier ; — *fibre-cellules* extensibles, peu rétractiles ; — *fibres striées* rétractiles, peu extensibles, — modifiées surtout par la texture, le mode d'entre-croisement. — Ainsi les fibres lamineuses peu extensibles forment les tendons peu extensibles quand elles sont rectilignes, et le tissu lamineux est très-extensible, parce qu'elles sont flexueuses dans son épaisseur, et entre-croisées avec des fibres élastiques.

6. *Élasticité*. — Due à certains éléments, — peu modifiée par la texture. — Distincte des deux autres, comme le montrent les os et le cartilage qui ne sont à proprement parler ni extensibles, ni rétractiles et sont élastiques. — Seulement l'élasticité suppose l'existence des deux autres propriétés. — L'élasticité est très-différente de la contractilité ; l'anatomie générale apprend à éviter confusion erronée de ces deux qualités.

7. *Densité*. — Due aux éléments, — mais peut-être changée par modification pathologique ousénile de ceux-ci comme dans le foie et le tissu médullaire.

8. *Hygrométricité*. — Qualité due aux éléments, en rapport donc dans chaque tissu avec la composition immédiate de ces derniers. — A l'état d'ébauche dans les éléments, où elle est déjà très-visible sur quelques-uns, elle prend tout son développement dans les tissus. — Caractérisée par la pénétration (endosmose) molécule à molécule des liquides ou des gaz se dissolvant avec gonflement des éléments dont toutes les autres propriétés changent plus ou moins, et accompagnée d'issue (exomosse) de quelques gaz ou liquides en moindre proportion ; issue dite *exsudation*. — Propriété plus moléculaire ou chimique peut-être que physique proprement dite — Elle a a lieu sans *pores* ni orifices visibles dans les éléments solides comme dans les tissus ; sans autres pores que ceux admis par abstraction et hypothèse en physique dans l'or et autres corps simples homogènes. — Il n'y a pas d'autres phénomènes de

porosité ni *capillarité* que celle-là dans les éléments et les tissus.

Endosmose et *exosmose* ne sont qu'hygrométricité dans des conditions particulières de disposition des tissus ou de certaines membranes par rapport aux liquides circulant ou immobiles, — faisant qu'il passe du liquide dans un sens pendant qu'il en passe également dans un autre. — C'est une transmission molécule à molécule dans laquelle la composition des membranes et du liquide jouent un rôle, les liquides se combinant de proche en proche à chaque molécule du tissu traversé et le liquide est modifié s'il y a nutrition du tissu. — Différences comparativement à la théorie de la *capillarité*. — Toute substance hygrométrique est endosmotique lorsqu'elle est disposée en membrane.

9. *Odeur*. — 10. *Saveur*.

11. *Impressions* tactiles spéciales d'humidité, de glissement, etc. ;

Caractères d'ordre chimique des tissus. — Très-étudiés alors qu'on croyait simples ou élémentaires les tissus complexes. — Sont tels que dans les éléments. — Doivent être examinés sur ceux-ci et non sur les tissus, parties complexes. — *Dessiccation*, *racornissement*, *action* en masse des réactifs, putréfaction, etc. ; ne servent plus à déterminer la nature des tissus, comme autrefois. — Sont devenus caractères secondaires comme la *couleur* et la *consistance* normalement et pathologiquement, depuis qu'on peut et doit recourir à la détermination des éléments constitutifs, — ce qui est plus court et surtout plus sûr pour arriver à préciser leur nature.

Caractères d'ordre organique. — L'étude de ces caractères des *tissus* montre qu'ils se subdivisent spécialement en *éléments anatomiques*, ou réciproquement qu'ils sont spécialement constitués par eux. L'étude des mêmes caractères des humeurs montre qu'elles se dédoublent spécialement en *principes immédiats*, ou *vice versa*, qu'elles sont spécialement composées par ces parties, avec ou sans éléments anatomiques en suspension. — Les caractères de cet ordre à étudier dans

les tissus sont : 1° la composition par telle ou telle espèce d'éléments; 2° l'arrangement de ceux-ci ou texture; 3° la vascularité, et 4° le mode d'adhésion des éléments dans un même tissu ou d'un tissu à l'autre établissant leur solidarité d'action.

1. Lois de la composition des tissus.

Les tissus sont formés par la réunion de plusieurs éléments d'une même espèce ou de plusieurs espèces réunies, comme es composés chimiques, — mais réunis par contiguïté physique et mécanique, et non par union molécule à molécule ou chimique. — Ce qui permet aussi l'isolement et la dissociation physique des éléments sans décomposition chimique. De là vient qu'en anatomie normale ou pathologique comme en chimie on détermine qu'un tissu est de telle ou telle nature en déterminant l'espèce ou les espèces d'*éléments* ou corps simples qui le composent et qu'on sait doués de telle ou telle propriété. — Sous le rapport de la composition, ils se divisent d'une manière très-naturelle.

a. Les uns n'ont qu'une seule espèce d'éléments, juxtaposés, — tissus inférieurs; — les plus simples doués de propriétés végétatives seulement, — et généralement étendus à la superficie des autres, même dans les parenchymes. — Ce sont les *produits*, tissus dont la texture est simple comme celle des tissus des plantes.

b. Les autres sont formés de plusieurs espèces d'éléments, parmi lesquels sont toujours des vaisseaux. Ce sont les *constituants*, car ils composent essentiellement l'économie, en masse et en action, et les précédents ne sont à côté d'eux qu'un perfectionnement de l'organisme. — Mais ils se divisent en deux groupes importants.

1° Parmi ceux-ci les uns ont, en effet, toujours une espèce d'élément fondamental et une ou plusieurs espèces accessoires. Ce sont les *tissus proprement dits ;* — de tous les plus abondants. — Ce qui distingue les tissus proprement dits, c'est que tous offrent une espèce (fibre, tube ou cellule, etc.), dite *fondamentale*, en ce qu'elle prédomine quant à la masse, et donne au tissu les principales propriétés physiologiques dont jouit

cette espèce d'élément ; — propriétés légèrement modifiées toutefois par la présence des éléments accessoires dont les propriétés tendent à masquer un peu celles de l'élément principal.

Présence dans chaque tissu d'une espèce d'élément anatomique qui prédomine, *élément fondamental* ou principal anatomiquement et physiologiquement, accompagné d'une ou de plusieurs espèces d'*éléments accessoires*.

Subordination de l'arrangement des éléments anatomiques accessoires à celui de l'élément fondamental dans chaque tissu.

2° Les autres ne renferment aucune espèce *fondamentale*, mais plusieurs espèces presque en égal nombre, sauf un *tube propre* ou des vésicules tapissées d'épithélium, entre lesquels les éléments précédents forment une trame. Ce sont les *parenchymes* ou *tissus parenchymateux*, — qui ont, en outre, ceci de spécial, qu'une variété d'épithélium particulière pour chacun d'eux entre dans leur constitution, — comme élément accessoire quant à la quantité parfois, — mais non toujours physiologiquement.

En résumé, cette partie du cours comprendra l'étude des tissus et celle des systèmes de tissus.

DEUXIÈME LEÇON.

2. Etude des lois de la texture ou de l'arrangement réciproque des éléments dans les tissus (1)..

Elles confirment la classification naturelle des tissus par leur concordance avec celles de la composition de ceux-ci à laquelle elles sont subordonnées.

1° Juxtaposition seulement dans les *produits* où la texture est des plus simples par suite de l'existence d'une seule espèce d'éléments, avec ou sans imbrication, selon que ce sont des cellules, des prismes, des fibres ou des tubes.

(1) Voyez sur toute cette leçon : Ch. Robin, *Des Tissus*, etc., Paris, 1869, grand in-8°, p. 32.

2° Dans les *tissus proprement dits*, selon que l'élément a la forme de cellules ou de fibres, ou de tubes, l'arrangement diffère, la texture est fibrillaire parallèle ou entre-croisée, ou a lieu, au contraire, par simple juxtaposition ; — mais toujours l'élément accessoire est subordonné dans sa distribution à l'élément fondamental, même s'il s'agit des vaisseaux.

3° Dans les *parenchymes* même la trame n'a rien de spécial et reste subordonnée aux dispositions vésiculaires ou tubuleuses fondamentaless, y compris l'épithélium.

La texture est une association, par contiguïté et non moléculaire ou atomique, intime, comme dans les composés chimiques, dans laquelle disparaît l'individualité de l'élément. — Les tissus sont donc des corps composés, mais par des éléments associés par continuité physique, etc., conservant, par suite, chacun son individualité. — De là vient que tandis que, dans les espèces chimiques simples ou composées, l'existence n'a que deux termes, d'origine et de fin avec une durée intermédiaire indéfinie, il y en a trois dans les espèces organisées ; la troisième ou intermédiaire étant représentée par le sommet de la courbe d'évolution.

3. Lois de la vascularité des tissus.

Leur concordance avec les lois de composition et de texture. Les capillaires sont un élément accessoire quant à la texture, comme quant aux propriétés caractéristiques du tissu étudié. Ils ne font qu'apporter mécaniquement les matériaux de rénovation moléculaire.

1° Anatomiquement, la forme des mailles est, dans les tissus proprement dits, subordonnée à la direction des fibres, parallèles ou entre-croisées, à la juxtaposition des cellules adipeuses, des médullocelles, etc. ; 2° elle n'offre rien de spécial dans les *parenchymes glandulaires ;* 3° vaisseaux ; — nuls dans les *produits.*

La *richesse vasculaire* se mesure par comparaison du diamètre des capillaires limitant les mailles à celui de l'espace limité ; — elle est variable d'un tissu à l'autre, comme leurs éléments essentiels et la finesse des capillaires mêmes. — Ap-

plications à l'anatomie pathologique en tant que les capillaires sont accessoires. — L'arrangement réciproque des éléments fondamentaux doit être étudié avant celui des vaisseaux, dont le liquide joue le rôle de *milieu intérieur* par rapport aux éléments.

4. Lois des adhérences des éléments dans les tissus.

1° Adhérence latérale par contiguïté immédiate et originelle; faible dans les tissus mous, à moins de continuité par anastomose comme dans le tissu élastique. — Modifiée par la consistance et l'abondance des matières amorphes en tant qu'accessoires. — Dans les cas où les éléments sont simplement accolés latéralement ou, étant cellulaires, juxtaposés, si la consistance est grande, comme dans les *disques intervertébraux* et dans les *capsules* articulaires, les tumeurs fibreuses, les ganglions périphériques, ce fait est dû à l'interposition de substances amorphes denses. — Adhésion de plus en plus grande dans le cas des épithéliums, à mesure qu'ils augmentent de consistance; — car par suite de leur mode d'individualisation, les cellules n'ont jamais cessé d'être contiguës les unes aux autres, n'ont jamais été séparées.

2° Adhérence bout à bout de tissus différents, sans interposition de substance destinée à les unir, les inégalités de l'un se moulant molécule à molécule à mesure qu'a lieu le développement, sur les dépressions correspondantes de l'autre, — avec légères modifications de structure pourtant, aux points de contact.

Classification des tissus. — Naturelle en ce qu'elle est basée sur leur nature anatomique, c'est-à-dire élémentaire, et leur texture. — Sur les 4 ordres de faits ci-dessus qui concourent à la confirmer. — Tant que les 4 lois précédentes, tant que les faits qui s'y rapportent n'ont pas été connus, les classifications des tissus ont été arbitraires. — De même tant que les éléments n'ont pas été décrits à part. — Leur nombre est de 31, mais en tenant compte des tissus morbides, il est plus considérable, parce qu'il est des éléments accessoires qui, n'étant jamais normalement élément anatomique fonda-

mental (myéloplaxes, cytoblastions), qui, n'ayant pas de tissu qui leur corresponde dans la série des tissus normaux, deviennent pourtant par hypergenèse l'élément fondamental d'un tissu morbide qui n'est pas représenté dans la série des tissus normaux, qui est nouveau et accidentel par rapport à eux, bien que résultant de la multiplication pathologique d'un élément normal, mais normalement toujours accessoire. — Les propriétés de cette classification sont de résumer les faits fondamentaux de la classification des tissus, et par suite de les rappeler par leur enchaînement logique.

Mais il ne faut pas croire qu'il y a une TRANSITION de l'un à l'autre, — non plus que d'un élément à l'autre, comme on l'a supposé ;— que certains tissus sont une dérivation de quelque autre par incrustation, condensation, etc., comme on le dit, par hypothèse ou par suite d'observations inexactes. — On ne peut en faire, non plus que des éléments, une échelle ascendante ou *vice versa*, à compter d'un plus simple, dont les autres seraient un degré ou échelon régulièrement espacé de l'antécédent et du suivant ; — au mot condensation répond le fait d'une génération (prolification pour quelques auteurs) de nouveaux éléments et de modifications de texture.

On ne peut faire des tissus une série d'après une prétendue supériorité des uns sur les autres, chacun ayant une texture en rapport avec sa composition élémentaire et des caractères spécifiques, et une individualité physiologique en rapport avec ces deux choses.

Mais s'ils sont distincts en tant qu'espèces, ils sont solidaires anatomiquement et physiologiquement, en raison de leurs adhérences, de la circulation et des actions reflexes.

Il n'y a pas non plus de transition graduelle des propriétés physiologiques de l'un à celle de l'autre, c'est-à-dire une seule propriété variant de degrés d'un tissu à l'autre, comme on l'a cru. — *Chacun est agent ou facteur de quelque chose*, a son *rôle physiologique spécial*, mais est solidaire de l'activité des autres tissus en raison des connexions directes ou indirectes.

Tableau du classement des tissus.

- CONSTITUANTS OU TISSUS CONSTITUANTS.
  - I. Tissus proprement dits.
    1. Blastodermique.
    2. De la notocorde.
    3. Embryoplastique.
    4. Médullaire.
    5. Lamineux.
    6. Adipeux.
    7. Fibreux.
    8. De la cornée.
    9. Tendineux.
    10. Élastique.
    11. Dermo-papillaire.
    12. Muqueux.
    13. Phanérophore.
    14. Séreux.
    15. Erectile.
    16. Musculaire rouge.
    17. Musculaire viscéral.
    18. Nerveux périphérique.
    19. Nerveux central.
    20. Cartilagineux.
    21. Osseux.
  - II. Tissus parenchymateux.
    22. Parenchymes glandulaires ou glandes.
    23. Parenchymes non glandulaires.
      - Rénal.
      - Pulmonaire.
      - Placentaire.
      - Testiculaire.
      - Ovarien.
- B. Produits ou tissus produits.
  24. Épidermique et épithélial.
  25. Onguéo-cornéal.
  26. Pileux.
  27. Dentineux ou de l'ivoire.
  28. De l'émail.
  29. Du cristallin.
  30. De la cristalloïde et la membrane de Descemet.
  31. Des tubes demi-circulaires.

Historique des diverses classifications anciennes des tissus.

Etude des propriétés des tissus.

A. *Propriétés mécaniques et physiques des tissus.* — De même nature que dans l'ordre cosmologique, — variant lentement corrélativement à la composition immédiate ou chimique.

B. Propriétés des tissus, *d'ordre organique ou vital.* — Attributs dynamiques ou physiologiques; considérés dans les états normal et morbide des tissus. — Les mêmes que celles des éléments qui les emportent avec eux dans les tissus, mais modifiées par la texture et souvent par la présence d'éléments accessoires.

I. *Naissance.* — Lois de la naissance des tissus normaux. — Plusieurs éléments à la fois et non un à un. — Il faut dire *apparition* des tissus ; — car ce qui naît, ce sont les éléments,

et le tissu apparaît lorsque ceux-ci sont assez nombreux. — Ils naissent plusieurs à la fois, mais pas assez nombreux pour former masse perceptible à l'œil nu bien qu'ils soient de prime abord réunis en forme d'organe. — Chacun apparaît à sa manière, comme chaque espèce d'élément a un lieu, une époque et un mode d'apparition. — Avec arrangement réciproque, immédiat, en rapport avec les formes de cellules, fibres, tubes, etc.

Tantôt l'élément fondamental naît le premier, comme dans le cartilage et l'os qui apparaissent avant les vaisseaux, qui sont élément accessoire; — culs-de-sac et épithéliums avant la trame dans les parenchymes.

Tantôt les éléments propres naissent au milieu d'autres qui, de fondamentaux en ce point, y deviennent peu à peu accessoires et restent comme tels; c'est ce que montrent les muscles au sein du tissu embryoplastique; le tissu élastique dans le lamineux, etc. — Fait important qui se retrouve dans le cas physiologique d'hypergenèse des éléments accessoires prédominant accidentellement peu à peu sur l'élément fondamental.

Ce fait n'a pas lieu naturellement pour les produits. — Les parenchymes naissent après le tissu à la surface duquel ils se jettent, — avant le conduit excréteur.

De l'ordre successif dans lequel apparaissent les tissus à partir de l'état d'ovule : 1. notocorde; — 2. cartilage; — 3. tissu nerveux; — 4, cœur; — 5, tissu embryo-plastique; — 6. tissu musculaire du tronc; — 7. tissu musculaire de l'intestin; — 8. foie; — 9. trame des séreuses, des muqueuses; — 10. tissu osseux; — 11. tissu dermique; — 12. tissu élastique; — 13. tissu médullaire; — 14. tissu glandulaire.

Reproduction ou *régénération.* — Tous les tissus, à l'exception des tissus musculaires et des parenchymes, jouissent de la propriété de se *reproduire* après une destruction partielle, soit en quantité plus petite, soit en plus grande quantité que la portion enlevée, en sorte que l'organe sur lequel a été opérée l'ablation d'une partie de tissu est déformé plus ou moins, mais le tissu existe. C'est une naissance incomplète. — Elle re-

produit les phases de la génération, lente pour les constituants, comme on le voit pour les cicatrices du derme ; elle est rapide pour les produits comme l'épiderme, une fois que le derme étant régénéré, offre les conditions convenables à la naissance des épithéliums. — Ce sont aussi les éléments embryo-plastiques qui naissent les premiers, puis les vaisseaux et les fibres lamineuses ; puis les éléments élastiques, comme sur l'embryon. — De même, dans la cicatrisation des artères, le sang distend avant que l'élastique l'emporte sur le tissu lamineux.

Apparition des tissus pathologiques. — Sa concordance avec la classification des tissus normaux. — Ses conditions sont la seule chose peu connue. — Diverse selon les groupes.

1° Dans les *produits.* — *A.* Par *hypergenèse* des épithéliums par exemple, presque toujours avec hypertrophie et modifications diverses de structure, puis envahissement; texture, conservée en général, quant au fond, mais plus ou moins modifiée.

B. Par *hétérotopie ;* fréquente sous le derme, etc., coexiste en général avec l'hypergenèse, surtout par influence de voisinage, mais parfois primitive. — Non-transformation d'un élément en épithéliums.

2° Dans les *parenchymes.*

A. Par *hypergenèse des épithéliums*, qui sont éléments accessoires ; entraîne la dilatation, puis la résorption des tubes (cancer) ; presque toujours avec hypertrophie individuelle des noyaux et cellules d'épithéliums et modifications diverses de leur structure et de leur arrangement réciproque.

B. Par *hétérotopie* de toutes pièces de voisinage ou secondaires dans ganglions surtout, coexistant alors avec la précédente, et hypertrophie des épithéliums ou *hétérotopie primitive* avec ou sans hypertrophie des épithéliums (hétéradénisme). — Non transformation d'un tissu constituant en cul-de-sac et épithéliums. — Répétition de l'état normal.

C. Par *hypergenèse des culs-de-sac* avec ou sans modification de nombre et de volume, ou structure des épithéliums, mais pouvant les présenter secondairement. — Ce sont là les hypertrophies glandulaires des auteurs.

D. Par *hypergenèse* de tel ou tel des éléments accessoires, c'est-à-dire de la trame (embryo-plastique, lamineuse, etc.), entraînant ou non atrophie des éléments fondamentaux du parenchyme.

3° *Dans les tissus proprement dits.*

A. Par *hypergenèse :* 1. de l'élément fondamental, ce qui est rare ; — 2. de l'élément accessoire. L'hypergenèse est un premier fait morbide qui a pour résultat un deuxième, qui est l'apparition d'un tissu nouveau par rapport à celui au sein duquel il naît (*néoplasme*) et nécessairement différent de lui ; — de nature insaisissable sans la *notion d'élément accessoire*, ou si on ne connaît pas l'état des tissus normaux à leurs phases embryonnaires. — On peut contater à côté et dans le voisinage des masses déjà nées, de petits groupes visibles seulement au microscope, qui se réunissent ensemble, ou au premier, puis forment amas visibles à l'œil nu. — Souvent aussi l'hypertrophie se joint à l'hypergenèse, qui en elle-même reproduit les lois de la genèse des éléments.

B. Par *hétérotopie ;* habituelle au cartilage ; se voit pour éléments embryo-plastiques dans l'encéphale, etc., reproduisant les aspects embryonnaires du tissu embryoplastique ; — se voit pour tissu lamineux, etc. — Les données précédentes nous montrent de la manière la plus nette que chaque tissu, comme chaque élément, naît, se développe, se nourrit, vit à sa manière, bien que d'une manière solidaire par rapport à ceux auxquels il est associé dans un organisme. — Comme pour les éléments, chacun suit dans son évolution une courbe d'abord ascendante, puis descendante, lorsqu'il arrive à l'état sénile, avec des modifications accidentelles ou pathologiques en plus, en moins ou aberrantes, entraînant, par suite, des modifications de textures et diverses déformations. Ces modifications représentent en quelque sorte autant de points singuliers de cette courbe qui correspondent à autant de changements de la constitution normale des éléments ou des tissus. — Rapports de l'*hétérotopie* avec l'apparition fœtale.

a. Récidive. C'est la continuation après l'ablation d'une

production morbide de ce qui avait eu lieu avant ; elle est : soit 1° l'extension d'hypergenèse et hypertrophie aux parties que l'ablation a laissées saines ;

2° Soit la continuation après ablation d'une genèse hétérotopique. — Phénomènes plus prononcés sur les tumeurs appartenant au groupe des produits et sur celles dont le tissu est composé de cellules, comme le tissu embryo-plastique, tous éléments doués de propriétés végétatives au plus haut degré.

b. Généralisation. C'est la continuation après ou avant l'ablation des phénomènes de naissance dans des conditions anormales. — Elle est :

1° Soit une *hypergenèse* successive dans toutes les parties similaires d'un même système anatomique ;

2° Soit d'une genèse hétérotopique primitive (des produits ou des parenchymes) se continuant peu à peu ou survenant consécutivement à une hypergenèse.

TROISIÈME LEÇON

Etude du développement ou évolution des tissus et de leur nutrition (1).

II. Développement. — Lois de l'accroissement des tissus normaux. — Diffèrent de celles du développement des éléments, car il y a ici à la fois augmentation dans les trois dimensions de chaque élément (développement proprement dit), et génération d'éléments nouveaux à côté de ceux déjà nés. — Changements ou états successifs : 1° embryonnaires ; 2° adultes ; 3° séniles, pendant la durée desquels surviennent ou non les états morbides. — Changements tels que, sans l'étude de la structure et de la texture, on pourrait ne pas reconnaître le même tissu et surtout ne pas juger de la nature des produits

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : Ch. Robin, art. Histologie du *Dict. d'hist. nat.* de d'Orbigny, t. VII, et les Additions du tirage à part publié sous le titre suivant : *Anatomie microscopique des tissus*, etc. Paris, 1869, grand in-8°, p. 52 et 108.

morbides. — Les changements normaux sont dus à l'augmentation de volume et de nombre des éléments fondamentaux et accessoires; quelquefois à la diminution de nombre de ceux-ci. — Les changements séniles sont dus à la diminution de volume ou à l'atrophie partielle avec changement de structure. — Courbe tracée qui ne revient jamais à son point de départ. — Changement résultant de ce que, dans cette rénovation moléculaire continue, il y a pourtant des modifications qui persistent, et qui font que la durée ne peut être infinie. — Car à peine le summum de la perfection à cet égard est-il atteint dans un tissu donné, que la fixation, par exemple, de certains principes, qui avait amené celle-ci, ne se ralentissant pas, devient une cause de trouble en dépassant ainsi cette perfection. — Dès lors change la direction de la courbe d'évolution, presque aussitôt que son sommet vient d'être atteint. — Les changements morbides sont l'hypertrophie, l'atrophie, ou l'aberration de structure et de forme.

1° *Hypertrophie* par augmentation exagérée de nombre des éléments fondamentaux, ou par augmentation de leur volume. — Augmentation de nombre pouvant aller jusqu'à former les masses nouvelles signalées plus haut, qui sont les points singuliers de la courbe d'évolution.

2° *Atrophie.* — *A.* Absolue par les causes précédentes.

B. Relative par cessation de génération et de développement pendant que les éléments voisins continuent à naître et à se développer.

3° Changement ou aberration de structure des éléments et de leur arrangement réciproque. — Pouvant aller jusqu'à superfétation morbide, c'est-à-dire à changer la couleur, la consistance, etc., du tissu, à en faire disparaître la vascularité, et certains tissus offrent constamment ces changements. — On a décrit chaque phase comme représentant un tissu à part; et la même phase de divers tissus comme une seule espèce de tissu accidentel (tubercule). — Ne pas confondre ce développement avec la génération des produits morbides.

De la prétendue *métamorphose regressive* qui est habituel-

lement au contraire une progression (1). — Du prétendu *retour à l'état fœtal.*

Comment l'anatomie générale rend compte de chacune des dispositions observées normalement suivant les âges, — et pathologiquement par observations directes et non par hypothèses ; — elle précise la valeur des termes.

Dégénérescence. — *Transformation.* Valeur de ces mots et des hypothèses qu'ils expriment. — Ce qu'ils signifient placés en face de la réalité aujourd'hui connue.

L'*envahissement* et l'*érosion* sont une aberration des deux propriétés de naissance et de développement, qui se retrouvent dans les tissus telles que dans les éléments, mais modifiées par la texture. — Ce ne sont pas les propriétés à part.

Les faits de cet ordre sont subordonnés à la *génération* des produits morbides et à leur développement ; ils expriment un résultat de ces deux actes, et non une qualité nouvelle. — Le tissu doué au moindre degré des propriétés végétatives s'atrophie et se résorbe, comprimé qu'il est par celui qui naît le plus rapidement, se développe le plus vite et se nourrit le plus énergiquement, en enlevant ainsi les matériaux à l'autre. — Tels sont les *produits* et quelques tissus *constituants* composés par des éléments ayant forme de *cellule.*

Ainsi, en résumé de ce qui précède, l'histologie démontre que la plupart des tumeurs proviennent de ce que les éléments accessoires de tel ou tel tissu, atteints d'hypergenèse, passent par suite, de cet état à celui d'élément fondamental d'un tissu, nouveau en quelque sorte par rapport à celui au sein duquel ils se sont multipliés outre mesure.

État colloïde de divers tissus morbides.

Classification des tissus morbides basée sur leur nature élémentaire, et sur les lois d'après lesquelles ils dérivent des tissus normaux. — Propriétés des tissus morbides (2).

(1) Voyez sur les faits qui le prouvent : *Journal d'Anatomie et de Physiologie*, Paris, 1869, p. 256.

(2) Voyez sur ce sujet : Littré et Robin, *Dict. de méd.*, 12e édit., 1865, art. Tissus et Tumeurs, et Robin, *Anatomie microscopique des tissus*, Paris, 1869, grand in-8°, Additions, p. 115 et suiv.

III. Nutrition.

Elle est ici telle que dans les éléments ; mais se montre avec toute son extension dans les tissus ; caractérisée :

a. Par *endosmose* ou *entrée* suivie d'*assimilation* qui consiste en un acte de combinaison (formation de principes), — faits offrant dans les éléments l'ébauche de l'absorption que nous permet de voir facilement l'étude physiologique des tissus.

b. Par *exosmose* ou *sortie* des principes *formés* par *désassimilation* et de ceux qui ne font que traverser l'économie ; elle offre dans les éléments l'ébauche de la sécrétion qui se montre avec toute son extension dans les tissus.

A. *Absorption*, véritable propriété de tissu. Conditions anatomiques de l'absorption, selon que les tissus sont disposés en masses ou en *membranes*, vasculaires ou non. — Ce que représente l'épithélium à cet égard, selon qu'il est de telle ou telle variété, — avec ou sans réseau de capillaires sous-jacent (intestin, poumon, etc.), — avec ou sans lymphatiques. — L'absorption a pour point de départ un excès de la pénétration endosmotique qui en est la condition d'existence. Elle diffère de l'endosmose pure en ce que ce liquide est autre en dedans de ce qu'il était en dehors par suite de quelques phénomènes de combinaison assimilatrice; pénétration propre à tous les tissus sans exception, mais exagérée par certaines dispositions de texture, — comme dans le poumon, où les deux actes endosmo-exosmotiques sont simultanés, — et les muqueuses à villosités, — modification consistant en ce que, aussitôt entré, le liquide est emporté avant l'équivalence de composition et de saturation de l'autre côté. — Elle a pour résultat caractéristique une assimilation au sang des principes qui du dehors des vaisseaux ont traversé leurs parois, comme les sécrétions et surtout les excrétions ont pour résultat une désassimilation du sang.

B. *Sécrétion* aussi ébauchée dans les éléments par l'issue exosmo-désassimilatrice qui en est la condition d'existence ; mais diffère de l'exosmose pure en ce que le liquide qui sort

est différent au dehors de ce qu'il était au-dedans ; — tantôt par simple choix ou élection chimique comme dans le rein, etc. (choix en rapport avec la texture) ; — tantôt par formation de principes spéciaux comme dans les parenchymes glandulaires, ce qui est un veritable excès de formation désassimilatrice. — Ne prend son plein développement que dans les tissus dont elle devient une vraie propriété, presque imperceptible dans les éléments. — Elle existe dans tous les tissus, mais est favorisée par certaines dispositions spéciales de texture, caractérisant les parenchymes, amenant un excès de l'exosmose et de la formation désassimilatrice. — Texture qui fait qu'il y a excrétion ou départ aussitôt qu'issue du sang, sans permettre l'arrivée à équivalence de composition et de saturation. — Des *conditions anatomiques* que représentent à cet égard dans les *parenchymes* glandulaires et non-glandulaires la trame plus ou moins vasculaire, — la paroi propre des culs-de-sac ou des vésicules et leur épithélium.

La *nutrition*, l'*absorption* et la *sécrétion* ne sont pas plus chacune une *fonction* que la contractilité n'est une fonction (1).

Dans les *produits*, la nutrition est énergique par emprunt de matériaux de proche en proche aux tissus vasculaires voisins. — Dans les constituants emprunt direct aux capillaires. La nutrition naturellement exagérée dans les parenchymes, quant à la désassimilation, détermine les sécrétions.

Induration des tissus. — Trouble de nutrition des éléments, avec ou sans génération d'éléments nouveaux ou de matière amorphe entre ceux du tissu dont il s'agit. — Engorgement par production de substance amorphe. — OEdème par exsudation de certains liquides.

Ramollissement des tissus. — Par fluidification des éléments et addition de substance amorphe et de leucocytes parfois.

(1) Voyez sur ces actes physiologiques : Ch. Robin, *Leçons sur les humeurs*, Paris, 1867, in-8°, p. 15, 215, 240, 249, 440 et 614 à 620.

Ulcération des tissus. — Due à une atrophie et à une liquéfaction des éléments; — état des capillaires.

Mortification, necrose, gangrène. — 1° Cessation de *nutrition* soit comme conséquence de la combinaison de certains principes à la substance des éléments qui la rendent stable, fixe, inapte à la rénovation;

2° Soit par cessation d'arrivée du plasma porteur des principes assimilables (oblitérations vasculaires, etc.).

3° Changements graduels de structure, séniles ou accidentels (manifestés par le passage à l'état granuleux, etc.), tels que la rénovation moléculaire devient impossible.

IV. Contractilité.

Elle est ici telle que dans les éléments, mais modifiée par la présence des éléments accessoires et par arrangement réciproque des uns et des autres.

V. Névrilité ou innervation, même remarque.

Généralités sur les systèmes de parties similaires, organes premiers ou similaires. — (Voir le tableau, p. 4.)

Leur étude forme la dernière subdivision de l'anatomie générale (1).

Un système est le tout continu ou subdivisé en *parties similaires* (dites aussi *organes premiers*, qui, réunis avec un ou plusieurs autres d'espèces différentes, composent les *organes seconds* ou proprement dits) que représente chaque tissu considéré dans son ensemble. — Ainsi, l'ensemble des parties formées de tissu musculaire, abstraction faite des tendons, constitue le système du même nom.

Dans l'étude du tissu, c'était la notion de *texture* ou d'*arrangement réciproque* des éléments qui dominait anatomiquement; c'était celle de *propriété de tissu* en rapport avec cette texture qui dominait physiologiquement. — Dans l'étude du système, ou tissu considéré comme un tout, c'est l'idée de conformation générale et de distribution dans l'économie individuellement et dans l'ensemble des êtres organisés qui

(1) Voyez sur le sujet de cette partie de cette leçon : le *Traité des membranes* et les Préliminaires de l'*Anatomie générale* de Bichat.

domine d'une part; c'est, de l'autre, celle d'attribut ou d'usage général en rapport avec cette conformation et cette distribution anatomique en un *système* de parties distinctes; — soit continues soit discontinues, et alors formant *système* bien plus encore; — mais malgré cela solidaires par l'intermédiaire de ceux des systèmes dont les parties sont continues. — Exemples tirés de l'étude des tissus dermo-papillaire et muqueux comparativement à celle du système musculaire, etc. — Erreurs auxquelles ont été conduits ceux qui ont appliqué aux tissus ce qui appartient aux systèmes ou *vice versa*.

Leur étude est moins importante que celle du tissu, lorsqu'on n'observe qu'un animal isolément, mais elle acquiert une importance capitale en anatomie et en médecine comparatives. — La comparaison les unes avec les autres des parties similaires de chaque système dans le même être, et d'un être à l'autre, a été pour Geoffroy Saint-Hilaire, Serre, de Blainville, R. Owen, etc., le moyen suivi dans la détermination de la nature des parties, mais la valeur de ce moyen est subordonnée à celle de la méthode qui repose sur la connaissance de l'origine et de la fin des éléments anatomiques. — Les travaux de cet ordre sont à reprendre aujourd'hui à partir de la connaissance des éléments, en passant par celle des tissus comme intermédiaire.

Des membranes. Caractères anatomiques généraux des tissus disposés en membranes, tapissés d'une couche épithéliale à la face interne des cavités qu'ils limitent. (Membranes tégumentaires, — séreuses.) — Non tapissés d'épithéliums; organes premiers fibreux et lamineux d'enveloppe du foie, de la rate. — Modifications dans les propriétés physiques de résistance d'endosmose et d'exosmose et dans les propriétés physiologiques des tissus apportées par ces dispositions en membranes.

A l'idée de *système d'organes* premiers, ou de parties similaires d'un même tissu, se rattache, au point de vue statique, l'idée de disposition et de conformation générale; et, au point de vue dynamique, celle d'*usage général*, et de

distribution des propriétés de tissu (systèmes osseux, musculaire, nerveux, etc. dans l'individu et surtout dans la série des êtres.

L'*anatomie générale,* c'est-à-dire la description des parties constitutives du corps qui sont communes à toutes les autres parties, qui concourent à les former toutes, commence à l'étude des *systèmes,* quand on procède du composé au simple ; dans e cas inverse, elle la termine. Les autres branches de l'anatomie générale sont : l'étude des tissus et des humeurs et celle des éléments anatomiques et des principes immédiats. — Nous avons déjà vu qu'avant que ces parties constituantes simples fussent connues, des anatomistes voyaient toute l'étude de l'anatomie générale dans celle des tissus et des systèmes. « La partie de la science qui traite de la structure et des propriétés des différents tissus, communs à plusieurs organes, prend le nom d'*Anatomie générale* ou d'*Histologie;* c'est celle qui examine les caractères généraux de tous les organes, de toutes les humeurs, dont l'étude se nomme *hygrologie* ou *zoochymie.* » (Hyppolyte Cloquet, *Traité d'anatomie descriptive*, Paris, 4e édition, 1828, in-8°, p. 3 et 6.)

L'anatomie spéciale ou descriptive se compose de l'étude des organes, de celle des appareils et de la morphologie. (Voir le tableau, p. 4.) L'homéomérologie est intermédiaire entre les deux ; elle comble une lacune trop considérable qui existerait si on sautait de l'organe au tissu, ou du tissu à l'organe ; elle les réunit, et fait ainsi de l'anatomie un corps de science homogène, qu'elle permet de parcourir de l'une à l'autre de ses branches avec autant de facilité du composé au simple que du simple au composé, et cela d'un pas égal, sans transition brusque. La description des systèmes n'a rien de spécial ; elle embrasse pour chacun d'eux la considération de tout le corps ; elle se rattache donc à l'anatomie générale plutôt qu'à la spéciale, lorsqu'on doit scinder l'anatomie.

Etudier de chaque système, quand il y a lieu : I. les *Caractères d'ordre mathématique ;* II. *Physique :* ils peuvent être de structure homogène, c'est-à dire simple, ou bien ils

sont composés de parties similaires, multiples, séparées; III. *Chimique;* IV. *Organoleptique;* V. *Organique.*

L'étude de ce dernier ordre de caractères conduit à reconnaître : 1° quand on procède du composé au simple, que chaque espèce des *organes premiers* ou *parties similaires* qui formaient les organes seconds, et dont l'ensemble compose un système, est constituée par un même *tissu*, soit seul, soit accompagné d'un *fluide gazeux* ou *liquide* (*humeur*) ; 2° quand on procède du simple au composé, on voit que l'ensemble de chaque tissu, soit seul, soit avec le concours d'une humeur ou d'un fluide gazeux, constitue un système d'*organes premiers* ou de *parties similaires;* celles-ci, en se réunissant à d'autres d'une autre espèce, forment les *organes seconds* ou *proprement dits.* Ici, par conséquent, cessent d'être pris en considération les organes et apparaît la notion de *tissu* et d'*humeur*, ou *vice versa.* — Il en est de même pour les notions de *constituants* et de *produits.*

Tableau des systèmes organiques ou anatomiques (homéomérologie).

1.	Système blastodermique.		A. Systèmes de constituants.
2.	— de la notocorde.		
3.	— médullaire.		
4.	— du tissu embryo-plastique.		
5.	— adipeux.		
6.	— lamineux.		
7.	— fibreux.		
8.	— tendineux.		
9.	— élastique.		
10.	— tégumentaire	cutané. / muqueux.	
11.	— séreux.		
12.	— irido-choroïdien.		
13.	— capillaire		
14.	— artériel.		
15.	— veineux.		
16.	— lymphatique.		
17.	— érectile.		
18.	— musculaire rouge.		
19.	— musculaire viscéral.		
20.	— nerveux.		
21.	— cartilagineux	ou squelettique.	
22.	— osseux		
23.	— glandulaire.		
24.	— des parenchymes non glandulaires.		
25.	— épithélial et onguéo-cornéal.		B. Systèmes de produits.
26.	— pileux.		
27.	— dentaire.		
28.	— cristallinien.		
29.	— choroïdien.		
30.	— tubulo-otholitaire.		

QUATRIÈME LEÇON

Description particulière de chacune des espèces de tissus et de systèmes.

D'après la complication croissante de leur texture, ils se divisent ainsi :

1re CLASSE. — *Des tissus constituants.*

1er *groupe.* — Des tissus proprement dits. (Voyez le tableau ci-dessus, p. 221.)

1re *espèce.* — *Tissu blastodermique* ou de la *tache embryonnaire* ou aire germinative (1), portion du blastoderme formatrice de l'embryon.

Il est composé par les cellules embryonnaires ou de la tache embryonnaire. Mou, friable. — Bientôt s'y ajoutent la notocorde, les cartilages, puis les éléments nerveux et le cœur en écartent par places les éléments. — Peu à peu le tissu embryo-plastique se *substitue* à lui. — Rappel de la théorie de la *substitution.* — Peu important anatomiquement dans la série des âges, il l'est beaucoup physiologiquement et il est très-important anatomiquement dans la série des êtres.

Tache tournée vers le bord adhérent des cornes utérines, et là sera le dos quand l'embryon aura grandi; sauf le cochon d'Inde. — Génération proprement dite vers le début du 8e jour après le coït fécondant chez le lapin, — dans l'amas mûriforme, lorsque déjà est formée la portion *amnio-choriale de la vésicule blastodermique*, — portion qui est épithéliale, caduque et ne doit pas être confondue avec le blastoderme. — Feuillet externe, séreux, animal, — interne, muqueux ou végétatif, plus épais, — composés de cellules distinctes d'un feuillet à l'autre, — provenant directement de la substance du vitellus, mais se multipliant par segmentation quand elles grandissent, sans *prolification endogène ni gemmation*

(1) Voyez sur ce sujet : les Traités de physiologie, et Ch. Robin, *Sur le développement de la vésicule ombilicale*, etc. (*Journal de la Physiologie*, 1862, p. 315 et suiv.), et les art. BLASTODERME et BLASTODERMIQUE du *Dict. encyclopédique des sciences médicales.*

(Bischoff). — Vascularité, — *area vasculosa*, — capillaires. Existence temporaire. — Il élabore et prépare les matériaux de la genèse des tissus et organes définitifs ou permanents, dont quelques-uns et non tous débutent : tel *dans le feuillet externe*, tel autre *dans le feuillet interne*, mais les autres organes apparaissent, et eux-mêmes finissent de naître, alors que le tissu a disparu. — Ils apparaissent dans ces feuillets, mais non à proprement parler à l'aide de leurs éléments, par une sorte d'involution des feuillets eux-mêmes.

Ils naissent dans l'ordre suivant par épigenèse :

1° *Notocorde*, au fond de la ligne primitive ; fin du 8e jour ;

2° *Cartilages* des vertèbres dorsales moyennes; quelques heures après ;

3° *Tissu nerveux gris* central dans la gouttière ;

4° *Cœur ou tube cardiaque*, entre les 2 feuillets ; d'où admission d'un 3e feuillet, par certains auteurs ;

5° *Tissu embryo-plastique* des lames ventrales et dorsales ou bouclier, se substituant au feuillet séreux d'abord ;

6° Repli du feuillet interne ou végétatif en intestin, etc. ;

7° Foie, en dehors.

Propriétés végétatives énergiques, comme tout tissu composé surtout de cellules. — C'est un tout continu qui ne forme pas de *système* chez un même individu et qui ne peut être étudié à ce point de vue, qu'envisagé dans la succession des êtres, d'une espèce à l'autre.

Attributs relatifs à la reproduction par préparation de matériaux pour la génération des éléments définitifs qui se substituent aux siens qui se liquéfient à mesure.

2e *espèce.* — *Tissu de la notocorde* (1).

Composé d'une seule espèce de cellules simplement juxtaposées. — Jamais de vaisseaux. — Ses caractères physiques (densité, 1027, Chevreul) et chimiques sont remarquables ; il est résistant, élastique, demi-transparent. — Se modifie dans la série des âges par la production d'interruptions vertébrales;

(1) Voyez les Traités de physiologie, et Ch. Robin, *Mémoire sur la notocorde*, Paris, 1868, in-4°, p. 3 et suiv.

— par atrophie de la partie céphalique jusqu'à l'axis. — Naît vers le 8e jour chez le lapin ; c'est le premier tissu après celui du blastoderme.

Atrophies sacrée et coccygienne vers 9 à 12 ans.

Phases de cette atrophie intervertébrale par substitution fibreuse plus ou moins rapide, selon les espèces.

Phases des modifications des portions intervertébrales persistantes. — Augmentation de volume des cavités et de quantité des cellules qui se modifient ainsi que le liquide. — Puis modifications séniles du liquide et atrophie avec envahissement fibreux semblable à ce qui avait eu lieu aux âges précédents.

Altération par dépôts phosphatiques. — Propriétés végétatives seulement, énergiques comme tout tissu formé uniquement de cellules.

Enveloppe propre de la notocorde. — Son atrophie, lors de la génération des cartilages de chaque corps vertébral, puis des disques, sans qu'elle concoure à les former.

Système de la notocorde. — Composé des parties similaires intervertébrales devenant de moins en moins nombreuses avec l'âge, et finissant par disparaître sur l'homme âgé, — de bonne heure chez les ruminants et les solipèdes ; non dans les carnassiers. — Peu remarquable individuellement, il prend une grande importance dans la série des vertébrés et se retrouve en un organe continu sur les cyclostomes, etc.

Attributs ou usages généraux relatifs à la mobilité de la colonne vertébrale.

Description méthodique de ces cavités des disques intervertébraux ; — de leur mince paroi cartilagineuse ou fibro-cartilagineuse avec des saillies villiformes remarquables de ce tissu (Luschka, etc.) ; — de leur contenu et de ses modifications successives à partir de son origine embryonnaire ; — de leurs altérations dans les maladies des vertèbres.

CINQUIÈME LEÇON

Du *tissu embryo-plastique* (tissu plastique, Laurent, 1837), et du tissu de la moelle des os.

3e *espèce.* — *Tissu embryo-plastique.*

Composition élémentaire. — Les éléments de ce nom, avec un peu de matière amorphe, constituent d'abord presque à eux seuls le tissu du corps de l'embryon (d'où le mot *embryo-plastique*), tissu grisâtre ou blanchâtre, mou, friable, pulpeux, demi-transparent, gélatineux, souvent appelé *tissu cellulaire ou muqueux primordial ou embryonnaire* par les anciens de l'embryon à l'état vermiforme. Peu à peu les fibres lamineuses, les fibres musculaires, les tubes nerveux, les cartilages, etc., se développant dans le tissu embryo-plastique, celui-ci est remplacé par les précédents. Cependant les noyaux embryo-plastiques ne disparaissent pas, mais restent pendant toute la vie comme éléments accessoires des tissus lamineux, fibreux, etc. — Forme les arcs viscéraux. — Lames ventrales, dorsales, parois crâniennes, — moignons des membres. — Vascularité, — disposition par amas arrondis. — Petite masse à l'état normal, peu importante sur un seul animal, mais importante dans la série des âges. — Durée transitoire, comme le blastoderme, mais avec conservation de ses éléments en tant qu'accessoires des tissus précédents. — Les autres servent de centre de génération à des fibres lamineuses, élastiques, myolème, etc.

Propriétés. — Toutes végétatives, mais énergiques comme dans tout tissu principalement formé de cellules. — Réapparition dans les *bourgeons charnus ou granulations des plaies.* — Leur texture joue jusqu'à un certain point le rôle d'intermédiaire entre le blastoderme absolument transitoire et les éléments anatomiques des tissus définitifs qui se substituent à lui en tant que tissu, en laissant pourtant quelques-uns de ses éléments çà et là.

Quant aux autres de ses noyaux devenus centres de gé-

nération de corps fibro-plastiques et de fibres lamineuses, — ils perdent leur individualité, ils cessent d'être noyaux embryo-plastiques, en ce qu'ils appartiennent désormais à un autre élément dont la substance les entoure, grandit, se développe, s'altère, etc., sans qu'ils participent à ces actes, — durant lesquels même eux s'atrophient souvent, — tandis que ceux restés libres, conservant leur individualité, s'hypertrophient, se déforment, se multiplient, etc. — Ceux qui sont inclus ne suivent plus la substance qui les entoure dans ces modifications évolutives normales; mais dans les cas morbides ils s'hypertrophient, se segmentent ou non, etc., dans le corps ou cellule fibro-plastique.

Description de ce tissu d'après la méthode suivie pour les autres. — Son importance. — Erreurs inévitables commises par ceux qui ne tiennent pas compte en physiologie et en pathologie de ce tissu et du passage à l'état accessoire de ces éléments; et de la réapparition du tissu; — car il arrive fréquemment que les noyaux embryo-plastiques qui prédominaient chez l'embryon, et sont devenus accessoires des tissus de l'adulte, sont atteints d'*hypergenèse*, chez ce dernier.

Enumération des produits morbides dont l'étude exige le plus la connaissance des faits histologiques précédents.

Tumeurs embryo-plastiques (tumeurs fibro-plastiques à noyau). — Réapparition d'un tissu qui a son homonyme dans la série et qui, paraissant nouveau, hétéromorphe, est dit cancer.

1re *variété, grisâtre, friable.* — Quelquefois déchirure dans un même sens, qui est celui des fibres lamineuses qui s'y trouvent (cutanées, séreuses, névrilématiques, intermusculaires, *cicatricielles* peu vasculaires ou *keloïdes*) ; — hypertrophies cicatricielles, quelquefois très-vasculaires par places; — végétantes et fongueuses par *vascularisation*, chez l'adulte et le fœtus.

2e *variété, gélatiniforme.* — Quelquefois rosées, soit par coloration propre de la matière amorphe, soit par la présence des *capillaires.*

Dans ces 2 variétés, — groupes de noyaux, matière amorphe interposée, mailles écartées, — il y a hypertrophie fréquente des noyaux en même temps qu'hypergenèse. — Similitude avec celui de l'embryon pour couleur, consistance, etc.

3e *variété; rendue blanchâtre, encéphaloïde* par granules graisseux. — Vascularisation uniforme ou par places. — (Poumon, — plèvre, — ou les autres séreuses.) — Molles, pulpeuses. — Récidive comme dans les tissus formés de cellules, toutes douées de propriétés végétatives énergiques.

Impossibilité de déterminer leur nature sans la connaissance du tissu embryo-plastique normal du fœtus, comme la variété gélatiniforme des lipômes ne peut être déterminée sans la connaissance du tissu adipeux fœtal.

4e *espèce.* — *Tissu médullaire des os* (1).

a. Composition anatomique.

b. Caractères extérieurs. — Mou, pulpeux, non fluide. — Distribution dans toutes les cavités, jusque sous le périoste, dans les cartilages vasculaires. — Il manque dans un certain nombre de conduits des vaisseaux osseux. — *Couleur.* Trois variétés correspondant à autant de variétés de texture.

c. Caractères chimiques. — Sans importance. — Action de l'eau bouillante, — de la coction.

d. Texture. — Myéloplaxes à la superficie et le long des vaisseaux, — surtout chez le fœtus. — Dans le reste, agglomération uniforme de médullocelles avec matière amorphe plus ou moins abondante, interposée, traversée de vaisseaux à paroi adventice épaisse. — Mailles vasculaires polygonales à angles arrondis; diamètre égal à 3 ou 4 fois celui des capillaires limitants; — pas plus contre les parois osseuses qu'ailleurs. — Pas de couche comparable au périoste, ni dans les os longs, ni dans les aréoles spongieuses, ni le long des canaux vasculaires.

Variétés de texture.

1° *Moelle rouge* (ou fœtale). — Médullocelles et matière

(1) Voyez sur ce sujet : Ch. Robin, *Sur le tissu médullaire des os* (*Comptes-rendus et Mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1864, p. 61.)

amorphe abondante, molle. — Relativement plus vasculaire ; — qu'elle soit normale ou atteinte de médullite, et alors les médullocelles sont abondantes. — Elle existe dans les cartilages d'ossification et dans les cartilages costaux des sujets âgés.

2° *Moelle gélatiniforme*, — soit grise, soit jaunâtre. — Prédominance de matière amorphe avec médullocelles ordinaires, ou devenues plus ou moins granuleuses, selon qu'elle est normale. — Atrophie de la graisse avec coloration orangée, fréquente dans ce cas. — Trame fibrillaire à corps fusiformes fibro-plastiques rares et à fibres très-fines, plus fines que dans le périoste, à centres d'irradiation granuleux. — Fibres allant de ces centres jusque sur les vaisseaux ; — mais rarement à la face interne du canal; trame indépendante de la tunique adventice des capillaires. — Cette trame délicate manque dans la moelle du tissu spongieux. — Çà et là, des corps fusiformes, devenus adipeux, sont encore en continuité avec les fibrilles et sont isolés ou rapprochés en groupes jaunâtres.

3° *Moelle graisseuse.* — Vésicules adipeuses, distendues, contiguës entre elles et avec les parois du canal et des aréoles. — Vascularité. — Différences avec les tissus adipeux. — Retour à la variété précédente ou à la 1re variété par atrophie graisseuse. — Production de la matière amorphe et de médullocelles.

e. Propriétés. — Toutes végétatives.

1° *Naissance.* — Au centre de la substance osseuse qui se résorbe ; loin de toute autre sorte d'éléments ayant forme de cellules. — Son apparition première postérieurement à l'os, que celui-ci ait ou non été précédé d'un cartilage de même forme préexistant, montre, avec d'autres faits, la fausseté des hypothèses qui veulent que les médullocelles et myéloplaxes ou cellules de la moelle ne sont que des cellules cartilagineuses à leur période embryonnaire ; que ce sont elles qui forment le cartilage ; qu'elles sont aussi des cellules osseuses jeunes existant sous le périoste et lui donnant ses propriétés ostéogéniques. — Les myéloplaxes d'abord abondantes, cessant de naître en

aussi grande quantité que les médullocelles, deviennnent ainsi de moins en moins nombreuses relativement à celles-ci. — Régénération dans le cal ; tissu compacte devenant spongieux.

2° *Développement.* — Comment les faits de production de tissu osseux à la place des portions de moelle transplantées dans les tissus (Goujon) contredisent l'hypothèse de Neuman qui veut que les médullocelles soient des *cellules lymphatiques* ou leucocytes qui passeraient dans les vaisseaux de la moelle pour s'y transformer en globules rouges.

3° *Nutrition* énergique.

f. Enumération des modifications accidentelles ou morbides directes, dont l'étude exige la connaissance des faits de texture précédents.

1° *Inflammation.* Couleur rouge par multiplication des médullocelles et de la matière amorphe avec atrophie des cellules graisseuses. — Mêmes modifications avec production de matière amorphe grenue et d'une trame de corps fibro-plastiques et de fibres lamineuses complètes dans la saillie médullaire fongiforme des os amputés.

2° *Liquéfaction* dans certaines fractures, tant de la matière amorphe que des médullocelles qui s'écoulent, entraînant la matière grasse en gouttelettes. — Fétidité, — gravité (Gosselin), — mortification consécutive.

3° *Altération par voisinage* des ulcères, — des *tumeurs blanches,* — des ostéites, des amputations avec médullite, des tumeurs diverses des os. — Dans ces cas, il y a retour à état gélatiniforme par résorption graisseuse, augmentation de matière amorphe et souvent de trame fibrillaire dans les os longs seuls.

4° Augmentation de la quantité des fibres de la trame lamineuse dans la moelle des os atteints d'ostéomalacie, tant dans celle des os longs, que dans celle des os plats et du tissu spongieux, tissu lamineux se substituant aux éléments de la moelle. — Restes d'amas graisseux, jaunâtres.

g. Enumération des produits morbides dérivant des élé-

ments du tissu médullaire (tumeurs myéloïdes; expression exacte seulement pour les suivantes).

1° Tumeurs formées de médullocelles, — rares, — os longs et plats, — grises ou gris rosé, — friables, — molles, passant souvent à l'état *encéphaloïde* par addition de granules graisseux interposés ; parfois rouges, noirâtres, par épanchements sanguins nombreux sans réplétion des médullocelles par des grains d'hématosine. — Moyenne vascularité. — Envahissement du tissu osseux et autres. — Tumeurs formées par des médullocelles de la variété noyau surtout (dites parfois à tort *adénoïdes* ou *lymphoïdes*, par suite de confusion des médullocelles avec les leucocytes et les épithéliums des lymphatiques).

Des prétendus adéno-lymphômes ou tumeurs lymphoïdes des os. — Confusion anatomique des medullocelles avec les épithéliums nucléaires des ganglions; — ou culs-de-sac de tumeurs glandulaires hétérotopiques réelles non reconnus.

2° *Tumeurs à myéloplaxes.* — Tissu spécial et nouveau par rapport à ceux qui l'entourent; sans homonyme dans la classification normale bien que composé d'éléments normaux, mais toujours accessoires. — Communes. — Os maxillaires, os plats et spongieux surtout. — Sous-périostiques. — État charnu. — Couleur rouge (ostéo-sarcome). — *Marbrures d'un jaune orangé* par production de granules graisseux, — quelquefois ramollies. — Moyenne vascularité capillaire, mais gros vaisseaux ditalés causant des battements (au voisinage des articulations et entre les lobes) ; quelquefois épanchements sanguins dans l'intérieur mêlés aux marbrures jaunes avec ramollissement dans le voisinage. — Envahissement. — Celles-ci et les précédentes envahissent le tissu et les tissus osseux voisins en s'y substituant, mais en respectant les cartilages qui sont repoussés et qui seraient certainement envahis et affectés comme le tissu lamineux, si celui-ci était formé de tissu lamineux transformé. — *Texture.* — Myéloplaxes de formes variées — hypertrophiées. — Trame lamineuse et à corps fusiformes. — Pas de médullocelles. — Génération hétérotopique des myéloplaxes

(non des médullocelles), dans quelques tumeurs fibreuses.

3° *Tumeurs fibreuses.* — De la trame ou de la tunique adventice des vaisseaux, — ou peut-être hétérotopiques. — Rarement quelques myéloplaxes.

4° *Enchondromes.*

5° *Lésions des capillaires,* dilatations variqueuses et d'érectilité passive, entraînant la dilatation des aréoles spongieuses et l'envahissement de l'os par les parties molles, avec ruptures capillaires et formation de cavités irrégulières (*spina ventosa*).

Système médullaire. — Représenté par l'ensemble des portions médullaires de chaque os. — Autant de parties similaires ou organes premiers que d'os, — diverses, selon l'état spongieux ou autre de ceux-ci. — Attributs physiologiques relatifs à la nutrition des os et à la réplétion des cavités osseuses amenant la légèreté de ceux-ci en même temps que la solidité est conservée. — Les affections du système sont locales, limitées à quelques parties similaires et non générales, comme dans certains systèmes dont l'ensemble est affecté.

SIXIÈME LEÇON

5e *espèce.* — *Tissu adipeux* (1).

Définition. *a. Composition.* — 1° Groupes de corps fibroplastiques devenus vésiculeux et pleins de graisse et fibres lamineuses; — 2° noyaux embryo-plastiques; 3° capillaires.

b. Caractères extérieurs. — *Distribution et quantité* absolue et relative traitées lors de l'étude du système. — *Couleur et consistance* jaune ou rougeâtre, diverses selon les régions, les âges, l'état d'amaigrissement avec ou sans œdème; cause visible, selon le degré de résorption du contenu des cellules qui change de couleur différamment entre les muscles et sous la peau. — *Consistance* et *fluctuation* dont la

(1) Voyez sur ce sujet : Ch. Robin, *Rech. sur le tissu adipeux.* (*Mémoires de la Société de biologie*, 1864, in-8, p. 27), et art. Adipeux du *Dict. encyclopéd. des sciences médicales.*

cause réside aussi dans les particularités de structure de l'élément fondamental, qui est une vésicule distensible pleine d'un liquide ne s'écoulant pas. — Solidification après la mort, conséquence de la composition du contenu en stéarine, margarine et oléine, et du plus ou moins de réplétion des cellules individuellement. — *Densité* subordonnée à la même cause. — Densité, 903 (Schubler et Kapf), 924 (Krause et Fischer).

c. Caractères d'ordre chimique. — Subordonnés aussi à ceux de l'élément fondamental. — Non-destruction ou lenteur de la destruction dans les gangrènes, avec production de cristaux de margarine. — Saponification dans la putréfaction, subordonnée à la composition de l'élément principal.

d. Texture. — Varie un peu suivant les âges ; facile à comprendre, lorsqu'on suit l'évolution du tissu. — Génération des cellules par groupes, à compter du 60e jour, au pli de l'aine, aisselle, orbite, etc. — Grains jaunâtres, quand elles sont remplies de gouttes graisseuses. — Capillaires circulairement disposés autour de chaque grain jaunâtre, et dans leur épaisseur ; mailles larges. — Fibres lamineuses, à divers degrés et noyaux embryo-plastiques entre les grains avec de la matière amorphe, donnant l'état gélatiniforme parsemée de lobules sous l'aspect de grains jaunâtres. — En grossissant, ils se compriment, deviennent polyédriques ainsi que les cellules ; les cloisons de tissu lamineux diminuent d'épaisseur, les vaisseaux multiplient à la surface des lobules surtout, qu'ils couvrent en s'épanouissant assez brusquement en mailles plus petites que les cellules, tandis que dans leur profondeur elles ont la largeur de celles-ci ; quelques-unes en manquent. — Dans l'amaigrissement, écartement des lobules, par la production d'un liquide œdémateux ou matière amorphe entre les fibres ; état polyédrique, irrégulier des cellules flétries incomplétement, pleines de liquide incolore avec reste des gouttelettes graisseuses foncées. — Des trois variétés de ce tissu : 1° gélatiniforme ou fœtale ; 2° adulte ou proprement dite ; 3° sénile ou morbide et rougeâtre.

e. Propriétés d'ordre organique. — Toutes végétatives.

1° *Naissance;* telle qu'il a été dit (p. 86). — *Régénération* peu énergique dans les cicatrices. — *Hypergenèse* commune ; elle s'accompagne d'hypertrophie des cellules.

2° *Développement.* — Rapide chez les fœtus et les jeunes sujets ; il cesse ensuite pour reprendre lorsque l'assimilation générale se ralentit avant que la désassimilition sénile vienne à l'emporter. Son excès marque un trouble général dans les actes d'assimilation envers les principes gras. — Le tissu adipeux offre des changements évolutifs, des différences de l'état fœtal à l'état adulte plus considérables peut-être que tous les autres tissus.

3° *Nutrition* énergique tant assimilatrice que désassimilatrice ; la 1re surtout, lorsque la rénovation moléculaire des autres tissus est troublée par l'absence d'exercice ou l'excès soit absolu soit relatif de certains aliments ; la 2e lorsque, pathologiquement, des principes assimilables cessent d'être fournis par l'intestin.

f. Énumération des modifications accidentelles et morbides directes, dont l'étude se rattache d'une manière immédiate à la connaissance des faits de texture décrits plus haut. — Inflammation. — Résistance dans la gangrène. — Mortification et liquéfaction puriforme des vésicules au centre des tumeurs très-volumineuses. — Atrophie du tissu adipeux au voisinage de certaines tumeurs. — Induration.

g. Énumération des produits morbides dérivant du tissu adipeux. — Lipômes. — Hypergenèse locale des corps fibroplastiques passant à l'état vésiculeux par production de graisse. — Toujours avec hypertrophie des vésicules adipeuses.

1° *Variété fœtale ou gélatiniforme*, dans laquelle le tissu forme des masses conservant l'état fœtal avec grains jaunâtres, dans une trame *colloïde*, pendant toute ou une partie de la durée de ces produits.

2° *Lipôme proprement dit.* — Semblable au tissu normal. — Fausse fluctuation. — Ses causes. — Liquide inclus dans des vésicules à parois extensibles, *incompressible* comme s'il était libre et transmettant le choc ou la pression.

3° *Fibro-lipôme* par cloisons fibreuses ayant augmenté en nombre et en épaisseur.

4° Lipômes mixtes par association uniforme des cellules avec noyaux embryo-plastiques et corps fusiformes non graisseux.

Généralisation. — Récidive. — Profonde ou non. — Leur production dans des régions où normalement il n'y a pas de vésicules adipeuses (tissu lamineux rétro-pharyngien, — pie-mère, — paupières). — Complication de tumeurs glandulaires et autres.

Hypergenèse générale et hypertrophie des cellules formant la polysarcie adipeuse.

Système adipeux. — Ses organes premiers sont :

A. La *couche commune sous-cutanée* ou *panicule adipeux*. — Coussinets plantaires, palmaires et de la pulpe des doigts. — En couche homogène non lobulée sous le cuir chevelu.

B. Les *parties similaires adipeuses d'interposition et d'enveloppement* : 1 intermusculaires (boule graisseuse de Bichat, et ses prolongements. — Coussinet adipeux de l'orbite, etc.). — Etat granuleux au pli des grandes articulations ; — 2° autour des nerfs, des vaisseaux, des ganglions lymphatiques ; — 3° organes premiers adipeux, — articulaires, — homogènes, — non grumeleux ni lobulés, — d'une disposition trop négligée dans beaucoup d'articulations. — Leur description méthodique au genou, — au cou-de-pied, — à la hanche, — au poignet, — au coude, etc. ; — 4° contre certains os ; — 5° organes premiers viscéraux, — sous-péritonéaux, digestifs, urinaires et génitaux, — sous-pleuraux, — sous-péricardiques, — intra-rachidiens, — péritrachéens — et laryngiens, — fosse ichio-rectale.

C. *Organes premiers de constitution.* — Des muscles (engraissement). — Des glandes. — Des troncs nerveux périphériques. — Organes dans lesquels manquent les parties similaires adipeuses de cet ordre.

Distribution de ces organes premiers dans la série des âges

et des êtres. — Selon les sexes. — Le rôle rempli par les lobules adipeux glissant dans les cavités synoviales articulaires, la bourse synoviale du tendon d'Achille, etc., reconnaît pour condition essentielle l'incompressibilité du liquide gras, qui, contenu dans de petites cavités, acquiert ainsi les qualités d'un solide sans perdre celles des fluides. De même pour les coussinets plantaires, etc.

Attributs de ce système. — Les uns mécaniques comme autour des articulations, etc. — Les autres relatifs à la forme du corps. — D'autres sont relatifs à la nutrition des organes, à la constitution desquels concourent ses parties similaires.

SEPTIÈME LEÇON

6e *espèce.* — *Tissu lamineux* (1).

Synonymie. — Cellulaire, — celluleux, — muqueux, — conjonctif (Müller, 1835), — connectif, — unissant, — générateur, — tissu cellulaire générateur et tissu cellulaire primordial (De Blainville, A. Comte), — plastique (étymologies inexactes). — Laminaire, lamineux (Chaussier 1803), glutineux, aréolaire, réticulé, filamenteux.

a. Composition. — 1° Fibres lamineuses proprement dites ou à l'état de corps fusiformes et étoilés normaux ou à l'état adipeux ; 2° fibres élastiques ; 3° noyaux embryo-plastiques ; 4° matière amorphe nulle par places ; 5° capillaires.

b. Caractères extérieurs. — Consistance glutineuse, molle, extensible ; — rétractilité, — conséquence de sa texture. — Divisible en lamelles. — Coloration grisâtre, demi-transparente. — *Hygrométricité.* Gonflement par l'eau, — ses causes.

c. Caractères chimiques. — Subordonnés à ceux de l'élément fondamental. — Action des acides, — gonflement, —

(1) Voyez sur le sujet de cette leçon : l'Anat. générale de Bichat et l'article Lamineux du *Dict. encyclopédique des sciences médicales*.

liquéfaction, — putréfaction. — Faits moins importants que la texture pour en déterminer la nature.

d. Texture. — Fibres isolées. — Flexuosités. — Fibres en nappes ou couches. — Fibres en faisceaux. — Disposition des corps fibro-plastiques fusiformes ou étoilés plus ou moins larges, grenus ou non, par rapport aux fibres ou à ces faisceaux. — Structure des faisceaux. — Disposition des fibres élastiques par rapport aux faisceaux; ils ne sont pas vasculaires. Causes de l'erreur de ceux qui considèrent ces faisceaux comme entourés d'une gaîne (telle que le myolème) ou comme formés par de grandes cellules superposées; — présence ou absence de noyaux dans leur épaisseur; — modifications de forme et de volume au contact de l'acide acétique. — Dues à leur structure. — Subordination de la disposition des fibres élastiques et des noyaux *embryo-plastiques* par rapport aux faisceaux précédents et aux nappes de fibres. — Régions avec ou sans cellules adipeuses. — Interposition de matière amorphe (allantoïde, cordon ombilical, etc.), — ses effets, — suivant les âges et les états morbides. — *Vascularité*, — considérable. — Mailles à angles nets généralement.

e. Propriétés, — végétatives.

1° *Apparition ou naissance.* — Se montre d'abord où naît l'allantoïde qu'il forme essentiellement. — Il succède au tissu embryo-plastique au sein duquel naissent les éléments doués de propriétés vitales, spéciales, d'ordre physique et animales. — *Régénération*, — énergique, sans passage ultérieur à l'état adipeux des corps fibro-plastiques. — Ses phases; — elle débute par l'état dit de *granulations des plaies* ou de *bourgeons charnus;* — ayant d'abord la texture du tissu embryo-plastique et conduisant graduellement à la régénération du tissu lamineux, du chorion, du derme, des muqueuses, etc. — Ordinairement c'est un tissu fibreux rigide qui le remplace (dit *tissu inodulaire* ou *albuginé*). — Sa rétraction, — son mécanisme,

Génération hétérotopique de tissu lamineux aussi bien que du tissu cartilagineux, etc. Elle a lieu dans l'encéphale, etc.

Il en résulte des masses morbides formées de corps fibro-plastiques à l'état fusiforme ou étoilé pour la plupart, avec variétés diverses d'altération de texture et d'aspect par dépôt de granulations jaunâtres, etc.

2° *Développement.* — Ses phases.

3° Nutrition énergique.

f. Énumération des *modifications accidentelles et morbides directes*, — dont l'étude se lie à la connaissance des faits qui précèdent. — *Œdème.* — Ses causes. — *Engorgement.* — Matière amorphe (*sclérème*). — *Induration.* Matière amorphe. — Noyaux embryo-plastiques et corps fusiformes.

Atrophie. — *Hypertrophie* par multiplication des éléments en faisceaux, sans augmentation de volume des fibres même, dans l'éléphantiasis du scrotum, de la vulve, du clitoris, du prépuce, des jambes, des lèvres, etc. — Par passage à l'état adipeux de tous les éléments restés à l'état de corps fibro-plastiques hors de certaines places déterminées comme à l'état normal qui caractérise l'obésité ou hypersarcie adipeuse. — *Mortification* inflammatoire et gangréneuse, — Restent les fibres élastiques formant le bourbillon.

g. Enumération des *produits morbides qui en dérivent.*

1re *variété.* — Tumeurs formées de tissu lamineux proprement dit ou de tissu lamineux colloïde avec matière amorphe et granulations prédominantes; — passage des corps fibro-plastiques à l'état granuleux au point de rendre le tissu gris jaunâtre ou jaune phymatoïde. — Développement de cet état granuleux des corps fibro-plastiques jusqu'à l'état de cellules adipeuses, soit isolément soit par masses non divisées en lobules; — présence de leucocytes granuleux ou non comme élément anatomique accessoire constant dans ce tissu.

2e *variété.* — Tissu des végétations, des tumeurs blanches, etc. — Tissu de la prétendue *membrane pyogénique* et de la couche dite muqueuse laissant les fistules anciennes formées de tissu lamineux analogue à ce qu'il est dans ses phases d'évolution fœtale; mais plus rouge parce qu'il est plus vasculaire, ou plus grisâtre et opaque parce

que la substance amorphe en est plus abondante et surtout plus granuleuse, — plus ou moins riche en noyaux embryoplastiques, en cytoblastions, en fibres lamineuses isolées ou disposées en nappes.

Système lamineux. — *Organes premiers :*

1° Tissu lamineux de glissement des tendons de la main, etc. 2° Facia superficialis. 3° Pie-mère. 4° Tunique externe des vaisseaux, périoste. 5° Tissu lamineux intermusculaire, péri-œsophagien, sous-séreux, etc. — Continuité des parties similaires de ce système. — Organes premiers avec ou sans tissu adipeux.

Attributs du système. — 1° Physiques de glissement et de séparation, plus que de connexion ; 2° Attributs relatifs à la nutrition, à l'apport des matériaux par vascularité considérable des organes premiers de ce système, unis à ceux des muscles, — des tendons, etc., de l'encéphale par la pie-mère pour former des organes seconds ou proprement dits. — Même rôle pour l'*allantoïde*, *type de tissu lamineux colloïde normalement ;* — dépourvu de vaisseaux ; de même pour l'organe de l'émail.

De même pour le périoste, qui a la texture du tissu lamineux avec quelques fibres élastiques et très-vasculaire. Il diffère de plus, chez l'enfant, d'un os à l'autre pour l'épaisseur, comme du péroné au tibia, au crâne, à la mâchoire, etc ; de même chez l'adulte.

Du rôle qu'on lui attribue en tant que trame ou gangue des autres tissus dans chaque organe ; hypothèse contredite par le fait de l'existence en très-minime quantité de ce tissu entre les muscles et divers autres organes des singes et d'un grand nombre d'autres mammifères. — Des prétendus tissus *adénoïde* et *lymphoïde* donnés comme variétés de ce tissu. — Nulle part on ne voit le cartilage, dans l'embryon, avoir d'abord les caractères du tissu lamineux fœtal ou autre pour passer ensuite à celui de tissu cartilagineux. — Dès l'origine le cartilage des corps vertébraux et des membres se distingue du tissu lamineux ambiant.

HUITIÈME LEÇON

7e espèce. — Tissu fibreux (1).

a. Composition. — 1° Fibres lamineuses ; 2° fibres élastiques fines, rares dans quelques régions ; 3° noyaux embryo-plastiques ; 4° matière amorphe dense ; 5° vaisseaux nuls dans quelques régions ; 6° nerfs dans les capsules et ligaments articulaires (Sappey).

b. Caractères extérieurs. — Consistant ; tenace ; — inextensible et non élastique, quels que soient la forme et le volume. — Couleur blanche, nacrée. — Causes. — Peu hygrométrique par suite de certaines particularités de texture qui ne se trouvent pas dans le tissu lamineux. — Les décrire. — Densité dans la dure-mère, 1071 (Engel), 1076 (Krause et Fischer).

c. Caractères d'ordre chimique. — Subordonnés à ceux de l'élément fondamental. — Action des acides, etc. — Ébullition. — Gélatine. — Résistance à la putréfaction, à la gangrène, etc. — Conséquence de la texture.

d. Texture. — Faisceaux comme dans le tissu lamineux, mais de volume plus considérable et plus serré et peu de fibres isolées. — Réunis en faisceaux secondaires, blancs, visibles. — Fibres élastiques rares, sauf dans la dure-mère rachidienne, le péricarde fibreux et dans l'enveloppe des corps caverneux de la verge et dans l'urètre, où elles sont presque aussi nombreuses que dans le derme et aussi fréquemment anastomosées, mais plus minces. — Vascularité, — peu considérable en général, — ou nulle. — Conséquences physiologiques et pathologiques de cette particularité. — Disposition des capillaires dans les cloisons lamineuses interfasciculaire comme dans le tissu lamineux, mais moins serrée. — Disposition des veines en sinus dans la dure-

(1) Voyez sur le sujet de cette leçon et de la suivante : l'*Anat. générale* de Bichat et les Traités d'anatomie chirurgicale et descriptive.

mère, l'albuginée, sous les expansions des capsules articulaires au col fémoral, etc., et ailleurs. — Terminaison en pointe des rares tubes nerveux dans les capsules articulaires, etc. — Nerfs des cloisons interfasciculaires (Sapprey). — Absence de vaisseaux coïncidant avec l'existence de matière amorphe, tenace dans les ménisques et les disques intervertébraux. — Fibres en nappes serrées dans les ménisques, la sclérotique, l'enveloppe des corps caverneux de la verge et de l'urètre, dans l'albuginée, le tissu fibreux accidentel des cicatrices, etc.

e. Propriétés végétatives.

1° *Apparition* dans la dure-mère d'abord, puis dans les disques intervertébraux ; — sous forme de couches de noyaux embryo-plastiques, assez foncés et grenus, relativement petits, et nullement à l'état de cellules primitivement ; ces éléments passent ensuite à l'état de corps fibro-plastiques et la dure-mère prend la texture fibreuse avant que des fibres lamineuses existent dans le corps de l'embryon, ailleurs que dans l'allantoïde et le cordon. — *Régénération* lente comme la destruction, en rapport avec le peu de vascularité; d'où lenteur des affections articulaires, etc., comparativement à celles du tissu lamineux. — Causes de la rétraction du tissu fibreux régénéré ou engendré à la place du tissu lamineux ou dermique (*inodulaire*). — Régénération moins étudiée que celle des tendons.

2° *Développement.*

3° *Nutrition* lente, subordonnée a la vascularité ou à son absence : il en est de même de la résistance à l'envahissement par les végétations des tumeurs blanches ou autres produits morbides.

f. Énumération des *modifications accidentelles et morbides directes* dont l'étude se lie aux notions précédentes. — Ramollissement. — Induration. — Mortification. — Résistance. — Atrophie.

g. Énumération des produits morbides qui en dérivent (ainsi que du tissu lamineux).

1° *Tumeurs fibreuses proprement dites.* — Texture, — avec ou sans vaisseaux. — Blanches comme le tissu fibreux ordinaire. — Causes. — Aspect cartilagineux (derme, séreuses, etc.), — ses causes. — État jaunâtre ou phymatoïde, survenant plus ou moins rapidement d'une région du corps à l'autre. — Du centre à la circonférence ; — surtout dans l'encéphale, le testicule, etc. — Cause de cet état. — Ramollissement et perte de vascularité consécutifs.

2° Tumeurs fibro-colloïdes et fibro-kystiques. — Texture des faisceaux et causes de cet état.

Génération sur place par *hypergenèse* fibreuse, — dans le périoste, par exemple, avec des *myéloplaxes*, ainsi que dans la peau, la mamelle, la sclérotique, etc.

Génération hétérotopique, — cérébrale, — médullaire. — Dans l'un et l'autre cas association ou non (quoique rare) de cartilage.

3° Paroi fibreuse des kystes ou enveloppes des corps étrangers, etc.

4° Structure des productions végétantes et autres, fibreuses ou de consistance cartilagineuse des anneaux du cœur et des valvules. — Structure et nature chimique des concrétions et des incrustations de ces organes.

NEUVIÈME LEÇON

Du système fibreux et du tissu de la cornée.

Système fibreux (il comprend des systèmes secondaires) :	a. Aponévrotique.	1. Feuillets des aponévroses d'enveloppes musculaires ; connexions avec les tendons. 2. Feuillets des aponévroses d'enveloppes vasculaires, glandulaires.
	b. Fibreux proprement dit.	1. Gaînes et coulisses tendineuses. 2. Membranes fibreuses allant du derme aux gaînes, dure-mère, pericarde fibreux, etc. 3. Sclérotique ; albuginée testiculaire, capsules fibreuses du rein, du foie.
	c. Ligamenteux.	1. Capsules articulaires et ligaments sous forme membraneuse. 2. Ligaments proprement dits, ou cordons ligamenteux. 3. Disques et ménisques interarticulaires.

Adhésion avec les tendons, — les os, — les séreuses, etc.

— Variétés de texture d'un organe premier à l'autre. Fibres élastiques ramifiées et anastomosées ; nombreuses dans la dure-mère et l'enveloppe des corps caverneux de la verge et de l'urètre, où elles forment jusqu'à 2/10 et environ de la masse du tissu.

Minceur et disposition en nappe des fibres dans la sclérotique, l'albuginée, l'enveloppe des corps caverneux, où elles sont fines, à bords nets, rigides comme celles des tendons. Fibres élastiques très-rares, minces, anastomosées peu ou pas dans la sclérotique.

Attributs. — Tous physiques. — Union des os entre eux. — Union des gaînes tendineuses et des aponévroses au derme. — Protection physique de l'œil, du testicule, de l'encéphale, des tendons, des muscles, des vaisseaux.

La prétendue extensibilité par distension des kystes, de la dure-mère hydrocéphalique, de la sclérotique, de l'albuginée dans les tumeurs de l'œil et de l'épididyme n'est pas de l'extensibilité physique comparable à celle des tissus lamineux et élastiques. — C'est une extension organique par génération extérieure et intersticielle incessante et atrophie intérieure ou interfibrillaire, — telle que en grandissant la paroi ne s'amincit pas comme dans l'extension physique par insufflation d'une vessie, mais au contraire épaissit le plus souvent.

Le retrait de ces organes premiers, normaux ou accidentels lorsqu'un organe creux ou un kyste se vident, n'est pas dû à un effet d'élasticité, ni de contractilité comme dans les artères, l'intestin ou la vessie, mais à un rapprochement des fibres par résorption molécule à molécule ou organique de la substance interposée ou à une atrophie d'une partie des fibres même.

7e *espèce.* — *Tissu cornéen.*

a. Composition. — 1° Faisceaux de fibres lamineuses et nombreux corps fibro-plastiques étoilés ; 2° matière amorphe homogène donnant de la chondrine ; 3° noyaux embryo-plastiques allongés, nombreux, parallèles aux faisceaux ; 4° *nerfs ;* 5° cytoblastions, absence de vaisseaux propres et de fibres élastiques.

— Caractères extérieurs du tissu. — Texture. — Continuité des faisceaux avec ceux de la sclérotique. — Leur parallélisme rend possible la déchirure en lamelles. — Mais il n'y a pas des lames naturelles.

Corps fibro-plastiques étoilés, comme dans le tissu lamineux fœtal; mais avec prolongements fibrillaires, visibles, ramifiés et anastomosés, comme dans l'organe de l'émail, qui de même n'est pas vasculaire. — Comment on voit là que ces fibres analogues à celles du tissu lamineux ne sont pas intercellulaires. — Matière amorphe interposée, de nature spéciale, — donnant de la chondrine et non de la géline comme celle des disques interarticulaires. — Rôle physique qu'elle joue 1° au point de vue de la ténacité et comme organe de protection; — 2° au point de vue de l'homogénéité et de la translucidité du tissu qui sont là les deux attributs essentiels de cet organe premier. — Terminaison des nerfs par des cylindre-axes après avoir eu un contour médullaire. — Et après subdivision dichotomique ou trichotomique et noyau au niveau de la subdivision.

b. Propriétes végétatives. — Plus énergiques que dans les tissus fibreux et cartilagineux. — *Génération;* apparition fœtale à l'état de noyaux rapprochés, — petits corps fibro-plastiques. — Régénération. — Réunion immédiate. Son mécanisme physiologique.

Développement.

Nutrition, — énergique — emprunt de matériaux de proche en proche. — Fait coïncidant avec la présence d'une grande quantité de substance amorphe et qui se retrouve dans tous les tissus non-vasculaires plus riches en substance amorphe qu'en éléments figurés. — Fait ne s'observant que dans les tissus qui remplissent un rôle purement physique et non directement actifs biologiquement comme muscles et nerfs, ou chimiquement comme parenchymes.

Enumération des altérations directes et produits morbides qui en dérivent et dont l'étude se rattache à la connaissance des faits précédents. — *Ulcérations.* — *Ramollissements.* — *Opacités* ou troubles transitoires. — *Taches ou opacités* persis-

tantes. — Dans la couche granuleuse sous-épithéliale. — Abcès. — Constitution anatomique des tumeurs (*kératôme*) grisâtres, demi-transparentes, qui proviennent directement du tissu même de la cornée par hypergenèse des cytoblastions principalement, de la matière amorphe et des autres éléments, avec production de myéloplaxes. — Cercles séniles. — Génération de leucocytes le long des faisceaux et autour des corps fibro-plastiques mais non transformation. — Différences de réactions. — Hypertrophie des corps fibro-plastiques et surtout de leurs noyaux dans les kérato-conjonctivites comme dans les glanglions enflammés, etc.

Système cornéen. — N'est-pas à décrire chez l'homme considéré individuellement, où ce tissu ne forme qu'un seul organe premier. — Mais il est important quand on considère l'ensemble de ces organes premiers d'une espèce animale à l'autre.

DIXIÈME LEÇON

8e *espèce.* — *Tissu tendineux* (1).

a. Composition. — 1° Fibres lamineuses, variété des tendons; 2° rares noyaux embryo-plastiques; 3° fibres élastiques, minces, très-rares; 4° capillaires dans les cloisons seulement.

b. Caractères physiques. — Densité, 1125 à 1132 Wertheim), 1116 (Krause et Fischer). Couleur. — Causes. — Inextensibilité. — Causes. — Ténacité longitudinale.

c. Caractères chimiques. — Résistance à la putréfaction, etc.

d. Texture. — Fibres en faisceaux de fibres immédiatement juxtaposées, sans faisceaux primitifs microscopiques, contrairement à ce qui est dans les tissus lamineux et fibreux. — Forme et volume de ces faisceaux polyédriques. — Cloisons

(1) Voyez sur le sujet de cette leçon l'*Anatomie générale* de Bichat et les Traités d'anatomie descriptive et chirurgicale.

complètes et incomplètes de ce tissu lamineux, très-vasculaires, — vaisseaux provenant de ceux des synoviales ou des tissus ambiants. — Au voisinage de l'insertion osseuse les cloisons disparaissent en s'amincissant et les capillaires se recourbent souvent au même niveau sur une surface étendue, pour de conduits efférents devenir afférents parallèlement et juxtaposés aux précédents. — Nerfs des cloisons interfasciculaires et sous-synoviales (Sappey). — Disposition en séries bout à bout entre les faisceaux des corps ou cellules fibro-plastiques non développés en fibrilles, devenant assez larges, à extrémités juxtaposées, mousses ou non. — Causes de l'erreur qui les a fait considérer comme des tubes, etc.

Mode de cohérence des tendons aux os ; elle a lieu comme celle des ligaments avec les os, par contiguïté immédiate et intime, *juxtaposition* réciproque des saillies et des creux correspondants.

Texture des tendons aplatis, dits aponévroses d'insertion. — Cohésion de quelques faisceaux tendineux, avec le périoste, sur le bord des muscles ; faisceaux qui s'étendent un peu au-delà du cordon tendineux principal. — Cohésion de quelques faisceaux, comme l'expansion du tendon du biceps avec les aponévroses d'enveloppe par entre-croisement des faisceaux des uns avec ceux des autres. — Rapports avec les muscles ; voir l'étude du tissu musculaire.

Comparaison de la texture des tendons à celle du tissu fibreux de la sclérotique et de l'albuginée testiculaire.

e. Propriétés. — Toutes végétatives. — 1° *Génération* première des tendons chez les fœtus. — Faisceaux de corps fibro-plastiques fusiformes. — Leurs rapports avec les muscles naissants et le squelette cartilagineux. — Régénération, — ses phases.

2° *Développement* des tendons chez le fœtus.

3° *Nutrition*, lente, — subordonnée à la texture. — Résistance à l'envahissement. — Conséquence de leur texture.

f. g. Énumération des lésions directes du tissu tendineux et des produits morbides qui en dérivent.

1° Altération causant l'état dit doigt en massue ou à ressort ; ses variétés selon son siége à l'extrémité ou sur la longueur du tendon. — Substance grisâtre amorphe, grenue, vasculaire, traversée par les faisceaux tendineux.

2° Tumeurs fibreuses sur le trajet.

3° On ne voit pas de tumeur formée de tissu tendineux, comme il y en a qui sont composées de tissu fibreux. — Ces différences montrent combien chaque tissu différent vit différemment.

Système tendineux. — Uniformité de texture dans tous ses organes premiers.

1° Organes premiers sous forme de cordes tendineuses ;

2° Sous forme de lames d'insertion (aponévroses d'insertion du tendon sur l'os, du tendon sur le muscle). — Applications des notions précédentes à l'anatomie descriptive, qu'elles simplifient.

ONZIÈME LEÇON

9e *espèce. — Tissu élastique* (1).

a. Composition. — 1° Élastique, fibreuse et lamelleuse ; 2° fibres lamineuses ; 3° capillaires dans quelques-uns seulement des organes premiers qu'il forme. (J. Cloquet, 1821.)

b. Caractères physiques. — Densité, 1121 (Krause et Fischer). — Couleur jaune ou blanche. — Ténacité. — Élasticité.

c. Caractères chimiques. — Résistance à la plupart des agents.

d. Texture. — 1° Dans les ligaments et les membranes des muscles de la verge, etc. — Fibres lamineuses dans lesquelles sont les capillaires, entre les faisceaux élastiques, anastomosés. — Cohérence avec les os et les tendons. — 2° Dans les tuniques artérielles. — Élastique et fibre-cellules sans tissu

(1) Voyez : les Traités d'anatomie descriptive, d'histologie, et Littré et Robin, *Dict. de méd.*, 12e édit., 1865, art. Elastique.

lamineux ni vaisseaux. — Fibres minces ou élastique lamelleuse fenêtrée ou réticulée des artères, de la veine porte, des veines pulmonaires, de l'endocarde.

e. Propriétés. — Toutes physiques et végétatives.

1° *Génération.* — Ses phases chez le fœtus dans les ligaments des arcs postérieurs des vertèbres, — l'aorte et dans l'endocarde de l'embryon. — Régénération imparfaite ; — lente comme la génération originelle.

2° *Développement.* — Lent et graduel, particularité qui fait qu'il ne prend qu'après la naissance l'aspect extérieur propre au tissu élastique.

3° *Nutrition.* — Lente. — Résistance à l'envahissement.

f.-g. Lésions directes.

1° Dépôts granuleux de matières grasses. — Surtout dans les artères, mais aussi dans les ligaments à l'état sénile.

2° Incrustations calcaires. — Également dans les artères.

Ramollissement dans les ligaments vertébraux et les artères.

Produits morbides d'origine élastique. — Nuls.

Système du tissu élastique. Les organes premiers qu'il forme sont les :

1° Ligaments de l'aile des oiseaux.
2° Ligaments rétracteurs de la phalangette des carnassiers.
3° Ligament cervical postérieur.
4° Ligaments des arcs postérieurs des vertèbres, etc.
5° Ligament suspenseur de la verge.
6° Ligaments de la coquille des mollusques.
7° Enveloppes des muscles et tendons larges des grands quadrupèdes.
8° Paroi moyenne artérielle.
9° Endocarde.

Variétés de texture d'un organe premier à l'autre. — Largeur et incisures transversales des fibres dans les ligaments des arcs vertébraux et dans les couches élastiques tapissant les aponévroses abdominales, etc., ainsi que les tendons des muscles obliques de l'abdomen du bœuf, du cheval, etc.

Attributs purement physiques d'élasticité. — Les organes premiers formés de ce tissu existent partout où cette propriété physique est très-manifeste dans l'économie.

DOUZIÈME LEÇON

10e espèce. — Tissu dermo-papillaire (1).

Commun à la peau et aux muqueuses à épithélium pavimenteux.

a. — Composition. — 1° Faisceaux de fibres lamineuses; 2° fibres élastiques presque autant; 3° noyaux embryo-plastiques; 4° matière amorphe; 5° vaisseaux capillaires et lymphatiques; 6° nerfs; 7° fibre-cellules.

b. Caractères physiques. — Densité, 1115 (Engel), 1057 (Schubler et Kapf.) — Résistance. — Élasticité. — Couleur des deux faces et du milieu. — Gris blanchâtre au milieu et à la face profonde. — Gris rougeâtre à la face papillaire. — Prétendue porosité.

c. Caractères chimiques. — Action des acides. — Résistance à l'eau chaude. — Action du tannin, de l'alun, etc., rendant imputrescibles les fibres lamineuses et faisant perdre leur élasticité aux autres éléments de ce tissu.

d. Texture. — 1° Trame élastique. — Ses caractères. — Varie en richesse. — Prolongements dans quelques grosses papilles. — Prolongements dans les faisceaux fibreux d'insertion de la face profonde.

2° Entre-croisement et anastomoses des gros faisceaux serrés, types de faisceaux de tissu lamineux, avec noyaux embryo-plastiques et prolongement de nappes de ces fibres dans beaucoup de papilles et dans les *lames fibreuses se jetant sur les aponévroses.*

3° Faisceaux anastomosés de *fibre-cellules* à la face profonde avec faisceaux lamineux entre eux.

4° Matière amorphe de plus en plus abondante, surtout à la surface externe, à laquelle elle donne une couleur grisâtre ou rougeâtre; elle prend là une part notable à la formation

(1) Sur le sujet de cette leçon et des deux suivantes, voyez : les Traités d'anatomie et de physiologie, et Littré et Robin, *Dict. de méd.*, 12e édit., 1865, art. Peau et Muqueuses.

des papilles (corps, couche ou rangée papillaire) avec prolongement de fibres lamineuses et élastiques dans leur épaisseur. — Vaisseaux et nerfs mentionnés plus loin. — Indiquer le rôle que cette matière joue dans la production des saillies rouges, demi-transparentes, vasculaires de la *blépharo-conjonctivite granuleuse contagieuse*, de diverses *granulations* des muqueuses vaginale, etc.

Papilles. Couleur. — Consistance.

Forme et volume. 0,mm15 à 0,mm20 de longueur à la pulpe onguéale ; 0,mm10 aux doigts ; 0mm,05 au bras. — Divisions d'après cette forme :

1° Dans la peau des extrémités des membres. { Simples. / Composées.

2° Dans celle du reste du corps. — Simples.

3° Aux lèvres.

4° A la langue. — Simples, — composées. { Filiformes. / Fongiformes. / Caliciformes.

5° Dans les autres muqueuses à épithélium pavimenteux. Elles peuvent être simples, enterrées sous l'épithélium, ou composées et à sommet bifurqué ou trifurqué libre (pharynx, œsophage, etc.). Netteté du bord des papilles et de leurs intervalles, sans noyaux destinés à s'en détacher pour former les cellules épithéliales en remplacement de celles qui se desquamment.

6° Vaisseaux dans le corps du derme. — Subordonnés dans leur distribution aux éléments fondamentaux. — Dans les papilles. — Disposition spéciale. — Papilles vasculaires sans nerfs. Dans les grosses papilles vasculaires de la patte du chien, beaucoup de noyaux embryo-plastiques ; quelques fibres élastiques très-minces, ramifiées non anastomosées. — Capillaires de 1e et 2e variété seulement et de 3e à la base. — Disposition des vaisseaux lymphatiques.

7° Nerfs. — Subordonnés dans leur distribution aux dispositions des faisceaux de fibres. — Subdivisés dans le corps du derme jusqu'à la base des papilles sans y pénétrer sur la

plus grande étendue du corps, d'où non-hyperesthésie des végétations dermiques condylomateuses. — Terminaison par de petites cellules multipolaires. — Papilles nerveuses non vasculaires; — 2 ou 3 faisceaux de tubes à 2 ou 4 tubes avec perinèvre, s'isolant pour perdre leur myéline et se terminer (après bifurcation du cylindre-axe) en pointe sans corpuscules spéciaux.

TREIZIÈME LEÇON

Etude de la texture et des propriétés du derme.

Corpuscules du tact (description au point de vue de la distribution, du nombre, de leur volume, de la structure, se rapportant surtout à l'étude du périnèvre et de la terminaison des nerfs sensitifs en général). — Pénétration du tube conservant encore sa myéline dans le corpuscule même formé d'une substance finement grenue, peut-être divisée en cellules. — Avec noyaux transversaux, plus superficiels sans être tout à fait à la superficie. Volume 0,^{mm}03 à 0,^{mm}05. — Corpuscules et terminaisons dans les papilles de la langue, à la pointe et *à la base.*

Papilles vasculaires des muqueuses à épithéliums pavimenteux (œsophage, — prépuce, gland, urètre, jusqu'au trigone vésical, vagin, col utérin). — Sans nerfs, malgré leur longueur. — Disposition des vaisseaux.

e. Propriétés végétatives. — 1° Génération première du derme. — Ses phases vers le quatrième jour, apparition tardive de sa trame élastique et des papilles, phases de l'évolution de celles-ci. — Disposition de l'épiderme sur une couche de tissu embryo-plastique n'ayant pas la texture du derme, durant l'apparition de celui-ci.

Système dermo-papillaire. — Continuité. — Variétés comparativement au derme cutané.

1° *Lèvres.* — Derme mince. — Papilles composées et

simples. — Nerveuses et vasculaires. — Beaucoup de fibres élastiques.

2° *Joues.* — Mince, — papilles simples ; — toutes vasculaires ; — incluses dans l'épiderme.

3° *Gencives.* — Trame ne faisant qu'un avec le periosteo du bord alveolo-dentaire. — Terminaison en anse des vaisseaux. — Très-vasculaire, — papilles simples, incluses ; rares, visibles dès le 70e jour fœtal, avant la peau. — Nerfs nombreux, en faisceaux. — Texture chez le fœtus, — bord fibreux épais — dit à tort *cartilage dentaire ou gingival* avec *crête gingivale entre les canines*, — très-vasculaire. — Sur le vieillard bord libre à texture fibreuse analogue, devenant mobile sur le bord osseux. — Pas de continuité originelle avec les follicules.

4° *Langue.* — Trame épaisse. — Très-vasculaire. — Vaisseaux arrivant de l'intervalle des muscles profonds à sa face adhérente. — Se subdivisant ensuite brusquement. — Papilles, déjà décrites, — libres. — Anses vasculaires multiples.

5° *Pharynx et œsophage.* — Trame mince, — très-élastique. — Papilles grêles, longues, libres ; — bifurquées ou trifurquées. — Vasculaires. — Papilles jusqu'au-dessous des cordes vocales inférieures.

6° *Conjonctive.* — Mince. — Élastique. — Avec fibres musculaires sous-jacentes. — Portion papillaire aux organes tarses. — Papilles volumineuses, saillantes, d'aspect grenu, composées ; — toutes vasculaires malgré leur sensibilité. — Portion lisse oculo-palpébrale, mais à trame élastique.

7° *Prépuce.* — Papilles simples ; — muqueuse élastique, mais moins que le derme-cutané et moins de fibres musculaires. — Papilles simples. — Vasculaires. — Grêles. — Lymphatiques nombreux.

Couronne du gland. — Papilles volumineuses. — Composées. — Vasculaires. Au gland elles sont simples, — incluses. — Trame adhérente ; — à fibres élastiques.

8° *Muqueuse urétrale.* — Papilles molles, — libres, — vasculaires, jusqu'au trigone qui fait partie de l'urètre en quelque sorte et surmonté de réseaux lymphatiques sous-épithéliaux.

9° *Vessie.* — Muqueuse lisse, — très-élastique, vasculaire. — Sans lymphatiques, ni papilles, anses vasculaires et réseaux nombreux dans son épaisseur sous l'épithélium sécrétant le mucus.

10° *Vagin* et col utérin comme au prépuce. — Papilles vasculaires. — Coniques. — Incluses. — Simples. — Lymphatiques. — Fibre-cellules sous-muqueuses.

Dans ce qui précède sont comprises et rapprochées toutes les parties semblables par la texture de la trame et des papilles; — par leurs altérations (végétations, erysipèle), etc., et différentes des muqueuses.

e. Propriétés végétatives. — 1° Génération première du derme. — Ses phases vers le quarantième jour, apparition tardive de sa trame élastique et des papilles, phases de l'évolution de celles-ci. — Epiderme contigu avant au tissu embryo-plastique. — Régénération, — cicatrices, — structure, — causes de leur couleur, — papilles peu vasculaires. — Longueur de ses phases, — rétraction, — hypertrophie. — Kéloïdes cicatricielles représentées tant par des hypertrophies des cicatrices que par des tumeurs fibreuses et embryo-plastiques nées au sein de la cicatrice; — 2° *Développement*; — 3° *Nutrition.* — Non absorption. — Non sécrétion de mucus sur toute la surface comme sur celles à épithélium prismatique.

Propriétés animales; 4° contractilité. — Ses causes; 5° *sensibilité.* — Ses causes. — Ses variétés. — Leurs causes. — L'utilité de l'anatomie générale est de permettre de se rendre compte de la nature des actes d'après la texture, sans fausse supposition sur leurs causes, ni sur la structure.

f. Enumération des lésions directes du derme dont la détermination exige le plus immédiatement la connaissance des dispositions de texture décrites précédemment : — 1° inflammations; — 2° *kéloïde spontanée* avec disparition des papilles; —

3° prurigo ; — 4° esthiomène ou lupus ; — 5° hypertrophie papillaire, simple, dermique et muqueuse ; *verrues*, etc. ; — 6° hypertrophie du derme et des papilles comme de la peau condylomateuse et végétante des muqueuses (col vésical, etc.) ; — 7° tumeurs fibreuses et autres ; — 8° molluscum. — 9° Lèpre ; production de noyaux analogues à ceux du molluscum. — 10° Ecthyma. — Rupia. — Taches syphilitiques ; ichthyose. — Constitution des croûtes et autres modifications de l'épiderme subordonnées aux altérations circulatoires et autres du derme encore mal déterminées. — Dans l'ecthyma et le rupia destruction des papilles au-dessous des croûtes épidermiques, d'où *ulcération*. — Dispositions anatomiques de l'*engorgement*, — matière amorphe grenue entre les éléments dans le tissu dermique périphérique. — Causes de la couleur des taches syphilitiques, etc., encore mal déterminées. — Altérations par réplétion des lymphatiques dans l'érysipèle.

11° *Chancre infectant*. — Ulcération analogue et état finement grenu du tissu ambiant. — *Chancre induré consécutif* dû à une hypergenèse de tissu lamineux avec matière amorphe tenace interposée ; — à la fois dermique et sous-cutané.

12° *Chancre simple*. — Mortification en masse. — Les uns et les autres n'ont été vus que sur les muqueuses à papilles ou à épithéliums pavimenteux et non au rectum ni dans la cavité du col utérin.

Dans les pustules de variole, etc., les phénomènes principaux se passent dans l'épiderme.

g. Produits morbides de texture dermique. — Générations hétérotopiques : 1° kysteuse dans l'ovaire, le testicule, etc., dites parfois *inclusions fœtales ;* — parois abdominales ; — 2° sous-cutanées, intra-ganglionnaires, etc. ; avec saillies papillaires, couche épidermique et organes sous-cutanés, tels que couche adipeuse avec glandes sudoripares et appareil pileux.

Ce sont des produits nés sur place et non des ovules inclus dans un autre, développés en une portion de fœtus incomplet. — Ces produits ne sont pas des provenances des noyaux embryo-plastiques par gemmation et scission.

QUATORZIÈME LEÇON

11e espèce. — Tissu du chorion des muqueuses.

a. Composition : 1° faisceaux de fibres lamineuses ; 2° fibres élastiques rares, peu anastomosées ; 3° noyaux embryo-plastiques souvent nombreux ; 4° matière, amorphe abondante en général ; 5° capillaires sanguins et lymphatiques ; 6° fibre-cellules à la face profonde et dans l'épaisseur ; 7° nerfs.

b. Caractères d'ordre physique. — Densité, 1041 dans la muqueuse gastrique (Engel). — Mollesse, — peu de ténacité, — peu d'élasticité, aussi y a-t-il des plis dans les organes où la muqueuse doit subir de grandes distensions. — Couleur variable, aspect différent des deux faces.

c. Caractères d'ordre chimique. — Peu de résistance aux acides et à l'eau bouillante, — putrescibilité; — non susceptible d'être tannées, — mais digestibles.

d. Texture. — Sensiblement variable d'un organe premier à l'autre, par suite de ce que presque toutes ont des glandes incluses et sous-jacentes, ce qui les distingue du tissu dermo-papillaire cutané et muqueux.

Caractères communs. — Une trame lâche de fibres lamineuses avec matière amorphe et peu de fibres élastiques, mais, au contraire, une certaine quantité de fibre-cellules, — puis vaisseaux parallèles entre eux et aux glandes nombreuses, tous relativement assez gros, à mailles longitudinales par rapport à l'épaisseur de la muqueuse, avec réseau superficiel sous-épithélial variable d'une muqueuse à l'autre. — Nerfs sous-jacents avec prolongements rares dans le chorion. — Absence de muqueuse dans les conduits excréteurs malgré la présence d'un épithélium. — Variétés à suivre dans chacun des organes premiers.

1° *Muqueuse naso-trachéale.* — Plus voisine des dermo-papillaires que les autres, mais lisse. — Trame fibreuse, —avec quelques fibres élastiques, mais peu anastomosées. — Fibre-

cellules rares et à la face profonde, mais non dans l'épaisseur. — Glandes sous-jacentes. — Chemise élastique sur un seul rang de fibres ramifiées anastomosées entre la muqueuse et les cerceaux cartilagineux ; cette couche élastique est adhérente en haut seulement au cartilage cricoïde et non aux autres cartilages ; elle se prolonge en bas jusqu'à la trame élastique du poumon, au point où cessent la muqueuse et les cartilages. — Vaisseaux du système artériel général à mailles polygonales, à angles nets, réseau superficiel, avec cercle autour des orifices glandulaires. — Réseaux du nez. — Glandes incluses. — Nerfs en faisceaux.

2° *Dans l'intestin.* — *a.* Muqueuses sans villosités. — Follicules inclus dans toute l'épaisseur ou dépassant un peu leur face profonde. — Trame interposée. — Artères se terminant à la face profonde en capillaires parallèles aux glandes, — capillaires épanouis en réseaux à la superficie, avec veines grosses relativement ; — elles descendent aux réseaux sous-muqueux. — D'où absorption et sécrétions *simultanées*. — Estomac. — Gros intestin.

Muqueuse biliaire, sans villosités. — Gauffrée avec un gros capillaire dans chaque pli limitant les aréoles et réseau serré superficiel de capillaires très-fins entre les mailles ou aréoles limitées par ces gros capillaires. — Epithélium prismatique, tantôt cilié tantôt non cilié.

b. Muqueuses à villosités. — (Du pilore à la valvule iléo-cœcale seulement.) Trame de celle-ci. — Fibres et matière amorphe. — Fibre-cellules longitudinales par rapport aux villosités dans l'épaisseur de celles-ci. — Lymphatique simple à extrémité en cul-de-sac. — Réseau capillaire sous-épithélial. — Diversité de formes des villosités. — Villosités larges avec bords garnis de petites villosités coniques ou en massue. — Leurs lymphatiques. — Nerfs à cellules multipolaires sous-muqueux.

3° *Muqueuse utérine* (1). — Trame avec matière amorphe et

(1) Consulter sur ce sujet : Ch. Robin, *Mémoire sur la muqueuse uté-*

noyaux embryo-plastiques nombreux qui lui donnent un aspect spécial. — Cellules spéciales. — Vaisseaux tortueux ou spiroïdes comme dans tout l'appareil. — Peu ou pas de fibres élastiques, sauf au col.

Muqueuse du corps. — Atrophie sénile. — Modifications menstruelles. — Modifications pendant la grossesse, amenant la caducité. — *Caduque.*

Muqueuse du col chez l'enfant, l'adulte et durant la grossesse.

4° *Muqueuse des vésicules séminales.* Minceur de la trame; teinte brune due aux granules foncés contenus dans les cellules de son épithélium prismatique.

5° *Muqueuse vésicale* plissée, mais lisse, sans papilles à réseau sanguin à mailles dont le grand axe est perpendiculaire à la surface de la muqueuse. — Réseau à mailles très-serrées par rapport à la membrane musculaire. — Conditions anatomiques qui font qu'elle n'absorbe pas l'urine, etc.

e. Propriétés végétatives : 1° apparition des muqueuses. — Régénération. — Cicatrices peu rétractiles; 2° développement; 3° nutrition, — énergique.

Absorption. — Favorisée par la disposition de la texture vasculaire surtout ; elle offre là son summum, son siége principal.

Sécrétion due principalement à des glandes intérieures ou sous-jacentes; mais la trame propre sécrète aussi un peu de liquide muqueux.

f. Propriétés animales : 1° contractilité, — ses causes dans les muqueuses et dans les villosités pourvues de fibres musculaires longitudinales et circulaires nonbreuses; 2° sensibilité, — ses causes. — Sensibilité spéciale du nez, — sensibilité générale du larynx et de la trachée, — ses caractères particuliers dans l'intestin, — nulle dans la muqueuse du corps de l'utérus.

g. Enumération des lésions directes dont l'étude exige d'une manière immédiate la connaissance des faits histolo-

rine, etc. (*Mémoires de l'Acad. impér. de médecine*, Paris, 1861, in-4°, t. XXV, p. 81 et suiv.).

giques précédents. — *Inflammation.* — *Induration*, hypergenèse des éléments fibreux de la trame et atrophie glandulaire. — *Ramollissement*, n'est pas toujours une lésion glandulaire des muqueuses. — *Ulcération*, souvent d'origine glandulaire. — *Cicatrices*, lisses sans villosités, ni glandes ; — fibreuses avec beaucoup de matière amorphe. — Difficulté d'accolement d'une face à l'autre en raison de la présence des glandes, tandis qu'elle a lieu au vagin, etc., dont la muqueuse est dermo-papillaire, et dans les séreuses dont le tissu manque de glandes.

h. Enumération des produits morbides qui en dérivent. — Principalement d'origine glandulaire et n'offrant, en général, rien de propre à la trame de la muqueuse dans leurs caractères, sauf la situation, qui quant au reste ne joue qu'un rôle secondaire. — D'où la forme *polypeuse*, quelle qu'en soit la nature fibreuse ou glandulaire. — Dans la peau au contraire, les altérations glandulaires jouent un rôle secondaire. —

Des prétendues muqueuses accidentelles des trajets fistuleux, — pas toujours tapissés d'épithéliums. — Pourtant ceux qui vont de la bouche à la peau, etc., à parois fongueuses ou non, se couvrent d'épithélium pavimenteux. — Les muqueuses à épithélium prismatique ne prennent pas l'aspect cutané, comme les muqueuses à chorion dermo-papillaire.

Celles-ci seules se soudent l'une à l'autre à la conjonctive et au vagin comme la peau. — Notions anatomiques qui en rendent compte. — Netteté des différences que présentent les deux tissus à la limite de leur jonction, quant à la présence ou l'absence des papilles, de telles ou telles glandes, — comme à la jonction de la peau de l'anus avec le rectum, — de la muqueuse œsophagienne avec celle de l'estomac, — du larynx et du pharynx, des ailes du nez avec la pituitaire. — Netteté de la délimitation des altérations produites en ces points, telles que les chancres, plaques muqueuses, etc.

Du système tégumentaire.

- Système tégumentaire
  - *a.* Externe ou cutané, bucco-œsophagien, conjonctival, vaginal, urétral, vésical.
  - *b.* Interne ou muqueux; chorion des :
    - 1° Muqueuse intestinale. (1° Lisse. 2° Villeuse.)
    - 2° Trachéale.
    - 3° Des fosses nasales, des voix lacrymales.
    - 4° Muqueuse des voies génitales mâles.
    - 5° Muqueuse des voies génitales femelles.
    - 6° Des voix biliaires.

Non-continuité avec le système glandulaire. — Discussion des hypothèses contradictoires émises sur cette question.

Bien que continus, les systèmes dermique et muqueux ne peuvent être confondus en un seul. — Chacun forme un ensemble d'organes premiers distincts, bien qu'offrant un petit nombre de particularités communes. — Notions générales sur ces systèmes, autrefois cherchées dans des analogies entre leurs diverses parties, analogies qu'on exagérait; — elles existent, mais ailleurs que dans une notion de similitude des surfaces, etc., ou que dans celle de deux cylindres inscrits l'un dans l'autre.

QUINZIÈME LEÇON

Du tissu et du système séreux.

13e *espèce, tissu séreux* (1). — *a. Composition* : 1° fibres lamineuses isolées et en faisceaux ; 2° noyaux embryo-plastiques ; 3° fibres élastiques ; 4° vaisseaux sanguins et lymphatiques ; 5° nerfs ; 6° substance amorphe.

b. Caractères d'ordre physique : lisse, — transparent, grisâtre ; — facile à rompre. — L'état lisse, brillant, humide et glissant n'est pas aussi caractéristique que la texture, car cet aspect dit séreux se retrouve à la surface des cartilages articulaires, de la capsule du cristallin, de l'amnios, à la face interne des artères qui n'ont pas la texture des séreuses.

(1) Voyez sur ce sujet : les Traités d'anatomie générale, et Littré et Robin, *Dict. de méd.*, Paris, 1865, 12e édit., art. Séreux et Endocarde.

c. Caractères d'ordre chimique.

d. Texture. — Trame simple par entre-croisement et riche vascularité semblable ou très-analogue à celle du tissu lamineux. — Matière amorphe interposée surtout dans des feuilles minces épiploïques, arachnoïdiens-spinaux, etc., avec faisceaux et fibres entre-croisés; — son rôle dans les adhésions des séreuses avec elles-mêmes, et dans la production des néomembranes, des granulations de la surface des séreuses, etc. Trame élastique dans la plèvre, le péricarde, etc. — Lymphatiques.

Variétés de texture assez tranchées à suivre dans chacun des organes premiers séreux.

Endocarde. — Différences qui le séparent des autres séreuses. — Sa trame élastique, d'autant plus serrée et à fibres plus fines, plus souvent ramifiées et anastomosées qu'on est plus près de sa face interne. — Vascularité inverse. — Son adhérence normale avec lui-même comme dans les autres séreuses, ne faisant qu'un au fond de la fosse ovale par soudure des bords du trou de Botal, où manquent les fibres musculaires. — Adhérence de sa face profonde à celle du péricarde, de manière à ne faire qu'un feuillet à double face séreuse au niveau des espaces sans fibres musculaires que laissent entre eux les faisceaux des auricules. — Importance physiologique de ce fait au point de vue de la résistance. — Importance pathologique dans les péricardites. — Endocarde droit et endocarde gauche. — Endocarde auriculaire et endocarde ventriculaire. — Rapports avec les valvules et les tendons de leurs piliers musculaires. — Lymphatiques de l'endocarde. — Il donne au cœur son élasticité ainsi que le péricarde.

e. Propriétés végétatives : 1° apparition. — Régénération facile en rapport avec sa texture qui est assez voisine de celle du tissu lamineux et avec sa vascularité ; ce même fait cause de faciles adhérences, — mode de production de celles-ci ; 2° développement ; 3° nutrition, absorption et sécrétion (actives toutes deux).

f. Enumération des lésions directes dont l'étude exige

d'une manière immédiate la connaissance des dispositions histologiques précédentes. — Inflammation.

Néo-membranes. — Leurs caractères. — Évolution. — Vaisseaux lymphatiques et sanguins. — Différence des pseudo-membranes et de la fibrine. — Néo-membranes des synoviales et végétations dans les tumeurs blanches. — Néo-membranes arachnoïdiennes ou de la pie-mère ; leur adhérence à la dure-mère, leurs *hémorrhagies.* — Taches et épaississements ou plaques blanchâtres, laiteuses du péricarde, etc. — Néo-membranes avec épaississements de la tunique vaginale. — Leurs hémorrhagies. — Épaississement du péritoine dans les sacs herniaires avec production de taches noires dans la trame dues à des amas d'hématosine ; ils se produisent aussi dans la séreuse ou au-dessous d'elle dans les cas d'hématocèle.

g. Enumération des produits morbides qui en dérivent. — Végétations synoviales et grains riziformes. — (Tumeurs épithéliales à cellules très-larges, très-minces, translucides, avec ou sans excavations, pleines de liquide ou de corps solides, arrondis, hyalins ; fréquentes dans l'arachnoïde cérébrale ; contenant de nombreux globes épidermiques). — Tumeurs colloïdes des séreuses.

Du système séreux.

Système séreux.	*a.* Péritonéal et testiculaire.	1° Pariétal.	
		2° Viscéral.	
		3° Epiploïque ; non-exist. de 4 feuillets.	
		4° Mésentérique et méso-génital.	
	b. Arachnoïdien.	1° Pariétal ; nul.	
		2° Viscéral.	
	c. Ventriculaire cérébral et médullo-spinal (épendyme).		
	d. Péricardique.	1° Pariétal.	
		2° Viscéral.	
	e. Endocardique.		
Système synovial.	1° Articulaire non clos. — Ses replis vasculaires.		
	2° Des coulisses et gaînes tendineuses, pariétal et tendineux.		
	3° Des bourses séreuses ou synoviales sous-cutanées.		

Nombreuses questions d'anatomie descriptive subordonnées aux précédentes et à reprendre. — Dépression entre les faisceaux fibreux (mais pas de glandes) conservant leur épithélium

tant dans les séreuses que dans les synoviales. — Terminaisons vasculaires en anses au pourtour du cartilage ou s'avançant sur lui. — Exagération de ce fait dans les cas morbides avec néo-membranes interposées aux deux cartilages et leur adhérant par contiguïté immédiate.

SEIZIÈME LEÇON

Du tissu irido-choroïdien et du tissu phanérophore.

14e *espèce.* — *Tissu irido-choroïdien* (1). — *a. Composition.* 1° Fibres lamineuses isolées et en nappes onduleuses, à l'état de corps fibro-plastiques fusiformes et étoilés avec ou sans granulations pigmentaires incluses. — 2° Granules pigmentaires libres. — 3° Vaisseaux artériels et veineux. Réseaux capillaires. — 4° Fibre-cellules ; iriennes surtout. — Faisceaux nerveux et tubes nerveux isolés. — 5° Substance amorphe des procès ciliaires et de l'iris. — 6° Fibres élastiques minces, pâles, ramifiées et anastomosées et en spirales. — 7° Noyaux embryo-plastiques libres, nombreux, gonflés par l'acide acétique.

b. Caractères d'ordre physique. — Mou, extensible. — Facile à dilacérer. — Par lui-même il est d'un gris brunâtre, la couleur noire proprement dite n'appartenant qu'à une de ses faces qui est tapissée de cellules épithéliales pigmentées.

c. Caractères d'ordre chimique.

d. Texture. — La division en trois couches de la *choroïde* n'est exacte qu'au point de vue de l'organologie en comprenant : 1° la trame choroïdienne proprement dite ; 2° la membrane de Ruysch (ou choroïdo-capillaire) ; 3° la couche de cellules pigmentées.

C'est un tissu membraneux distinct des séreuses, des muqueuses et des tissus lamineux et fibreux par sa texture propre.

(1) Voyez sur ce sujet : les Traités d'anatomie descriptive, d'histologie, et d'ophthalmologie.

Trame lâche de fibres lamineuses isolées et en nappes d'autant plus serrées qu'on s'éloigne davantage de la face sclérotícale pour s'approcher de la face rétinienne. — Fibres onduleuses, rigides, minces, à bords nets comme dans la sclérotique et les tendons, — simulant d'abord les fibres élastiques. — Quelques faisceaux cylindriques entourés de fibres élastiques spirales, minces et pâles.

Beaucoup de corps fibro-plastiques fusiformes ou étoilés, surtout vers la face sclérotícale, avec longues fibrilles s'en détachant. — La plupart renferment des grains pigmentaires fins, parfois comme soudés ensemble, donnant au tissu sa teinte brune, sauf dans le tapis. — Le noyau ne contient pas de pigment.

Ceux qui restent adhérents à la sclérotique lors de l'ablation, la brunissent et représentent ce qu'on a nommé *lamina fusca ;* — mais ce n'est pas une membrane propre.

Noyaux embryo-plastiques nombreux, surtout près de la face rétinienne, — épars. — Importance de cette distribution dans l'étude des phénomènes morbides.

Les fibres élastiques sont fines, pâles, nettes, ramifiées et anastomosées, la plupart rectilignes sauf autour de quelques faisceaux de tissu lamineux ; — plus nombreuses près de la face sclérotícale, que vers la face rétinienne ; — plus abondantes que dans la sclérotique, — mais ne forment pas, à proprement parler, la trame du tissu.

Elles manquent dans les procès ciliaires et l'iris, et, malgré cela, la trame lamineuse y reste la même, sauf plus de noyaux embryo-plastiques, et une certaine quantité de matière amorphe molle, finement grenue, qui manque dans la choroïde proprement dite. — Cette trame, moins les fibres élastiques, se retrouve dans les procès ciliaires, et l'iris. — Continuation de la choroïde.

Nerfs ciliaires, rampant en faisceaux, dans la face sclérotícale, pour arriver au muscle ciliaire, appelé *tenseur* de la *zone de Zinn.*

Vaisseaux artériels ou artères ciliaires courtes épanouis en

mailles polygonales, formant un réseau capillaire superficiel comme dans les muqueuses, mais à capillaires de 3 à 8 centièmes de millimètres, plus gros que partout ailleurs. — D'où facile injection. — Circonscrivent des mailles curvilignes, allongées, plus étroites ou aussi étroites que les capillaires limitants et dont partent de grosses veines ciliaires (non à décrire ici) en tourbillon ou *vortex*.

Continuation avec elles des grosses veinules des procès ciliaires, — car les mailles à contours curvilignes cessent à la grande circonférence des procès et de l'*aura serrata*.

Ce réseau terminal ou superficiel du côté de la rétine est pour quelques-uns la *membrane de Ruysch*, — pour d'autres la couche *choroïdo-capillaire*.

Ses capillaires adhèrent à une mince couche, à déchirure assez nette, épaisse de 2 à 3 millièmes de millimètres, parsemée de noyaux ovoïdes, petits, finement grenus, sans nucléole.

Elle se détache facilement des capillaires par dilacération.

Elle n'est pas attaquée par l'acide acétique ; elle se plisse facilement en plis réfractant fortement la lumière.

C'est celle-ci qui, négligée par la plupart des auteurs, peut recevoir le nom de membrane de Ruysch, car c'est une véritable membrane propre.

Elle cesse vers la grande circonférence des procès ciliaires, — mais est continuée sur ces derniers et sur la face postérieure de l'iris jusqu'au bord pupillaire par une couche de même aspect, plus épaisse, plus adhérente, mais sans noyaux. — Chez le fœtus, elle forme la *membrane pupillaire*. — Développement de la vascularité de celle-ci.

C'est sa face rétinienne, ou non adhérente aux capiliaires, qui est tapissée par une rangée de cellules épithéliales polyédriques, très-régulières, pleines de pigment ; — rangée qui se continue sur les procès ciliaires et la face postérieure de l'iris, sur sa face antérieure, jusqu'au bord pupillaire.

Ces cellules existent, mais sans pigment, chez les albinos et au niveau du tapis.

Tapis. — Variété de texture de la choroïde, — en dehors — et en dessus, — ou autour de l'insertion du nerf optique. — Absence de pigment dans les cellules au-devant — et dans les cellules fibro-plastiques de la trame. — Persistance des *vortex*.

Absence de fibres élastiques dans les nappes de fibres lamineuses, — qui réfléchissent la lumière, en la décomposant avec interférence.

Disparition avec la dessiccation, qui détruit la texture, — remarquable par ses couches ou nappes.

Chez les carnivores, persistance de la couleur blanche, parce que, derrière la choroïde, au niveau du tapis, il y a une rangée de granules de phosphate et carbonate de chaux.

Particularités de la texture des procès ciliaires.

Même texture, sauf pour le volume et le nombre des vaisseaux. — Artères venant surtout des ciliaires antérieures, — absence de fibres élastiques.

Matière amorphe molle entre les fibres et noyaux embryoplastiques plus nombreux.

Granules pigmentaires libres ou inclus plus ou moins, suivant les sujets et les espèces. — Davantage que dans l'iris. — D'autant plus qu'on est plus près de la face postérieure contiguë à la rangée de cellules pigmentées. — *Influence de voisinage* de celle-ci qui fait que l'iris a d'autant moins de pigment qu'on est plus près de la face antérieure, — qui est verte comme le tapis lorsque manque le pigment ; — ou grise, lorsqu'il y a peu de granules pigmentaires ; — brune, noire, marron ou fauve foncé, s'il y en a beaucoup.

Particularités de texture de l'iris.

Même trame. — Davantage de matière amorphe et de noyaux.

Faisceaux radiés, de fibre-cellules allant de la jonction cornéo-sclératicale sur un faisceau ou sphincter pupillaire. — Plus ou moins de granules pigmentaires ; — noirs, — bruns, — fauve foncé, isolés ou en amas dans la matière amorphe et dans les corps fibro-plastiques, selon les sujets ; — d'où la teinte plus ou

moins foncée, par association à celle des fibres et des vaisseaux.

Pas d'épithélium ni de membrane de Descemet sur sa face antérieure, qui est lisse comme une séreuse, — ni sur la *membrane pupillaire* fœtale.

Vaisseaux d'une autre source et en mailles allongées, selon les rayons, jusque près de la pupille où sont les plus fins, — différents de ceux des procès ciliaires. — Artères, — grand cercle et réseau peripupillaires; — ciliaires longues, surtout musculaires; viennent de l'ophthalmique. — Veines — traversent la sclérotique près de la cornée.

Système irido-choroïdien.

Choroïde proprement dite — (avec les *vasa vorticosa* et addition de la membrane de Ruysch et de l'épithélium), — procès ciliaires. — (Réseau différent; — plus de membrane de Ruysch ni de fibres élastiques.) — Iris. — Réseau différent, — plus de fibres élastiques, pas de membrane élastique; — fibres musculaires. — Membrane pupillaire.

Importance dans la succession des êtres oculés. — Il forme ainsi la partie essentielle de trois organes proprement dits dans l'œil humain, etc., par les trois organes premiers ci-dessus.

Membrane pupillaire. — Substance homogène, à peine striée, — tenace. — Son évolution. — Pas d'épithélium, ni en avant, ni en arrière. (Voyez l'article Pupillaire du *Dictionnaire de médecine,* 12e édition, par Littré et Robin, 1865.)

Produits morbides qui en dérivent.

Végétations molles, fongueuses, rougeâtres, — vasculaires, iridiennes et choroïdiennes. Matière amorphe, — capillaires nombreux, — fibres lamineuses, — fibre-cellules, — noyaux embryo-plastiques. — Leucocytes, — amas pigmentaires libres avec ou sans gouttes graisseuses.

Abcès choroïdiens et *iridiens à pus concret.*

Amincissements par atrophie du réseau tourbillonné, disparition du pigment de la couche épithéliale, et du pigment inclus, — sans apparition de l'état irisé du *tapis.* — Productions osseuses.

15e *espèce.* — *Tissu phanérophore ou phanérogène* (1). — Tissu composé d'une substance amorphe finement granuleuse, parsemée d'un très-grand nombre de petits noyaux ovoïdes régulièrement espacés, qui forme la partie fondamentale des bulbes pileux, plumeux et dentaires avec trame de corps fibro-plastiques. — Les vaisseaux et les nerfs ne s'y développent que lorsqu'ils acquièrent un assez grand volume. — Leur disposition. — Terminaisons nerveuses. — Membrane *limitante ou préformative.* — Sa nature. — Dans celui des dents, il se produit chez l'adulte des concrétions calcaires, arrondies, mamelonnées.

Ce tissu devient le point de départ de tumeurs, observées surtout à la mâchoire inférieure, prises ordinairement pour des tumeurs fibreuses. On en distingue deux variétés principales : 1° selon qu'elles ne renferment pas ou presque pas de concrétions; ou 2° qu'elles en contiennent assez pour prendre une teinte jaunâtre opaque et un état finement grenu. — Elles distendent et amincissent les maxillaires avant de faire saillie hors des loges alvéolaires. — C'est surtout chez les jeunes sujets qu'on les observe.

Système phanérophore ou phanérogène.	1° Follicules et bulbes dentaires, des aiguillons des Sélaciens, etc., etc. 2° Follicules et bulbes pileux, plumeux et squameux. 3° Matrice des piquants. 4° Organes premiers analogues des Articulés et des Annélides.

Tumeurs maxillaires qui en dérivent de deux variétés. — Inflammation. — Belle trame de corps fibro-plastiques étoilés dans les bulbes pileux de jeunes oiseaux et noyaux ronds.

Greffe de ce tissu et production de dents éburnées régulières ou irrégulières. (E. Goujon.)

(1) Voyez sur ce sujet : Magitot et Ch. Robin, *Sur la structure et le développement de follicules dentaires* (*Journal de la Physiologie*, Paris, 1860, in-8°, p. 301), et Ch. Robin, *Sur les tumeurs des bulbes dentaires* (*Comptes-rendus et Mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1862, p. 199 et 301.)

DIX-SEPTIÈME LEÇON

Des vaisseaux capillaires et de l'inflammation.

Du système des vaisseaux capillaires (1).

Système distinct des systèmes artériel et veineux, avec lesquels il est continu de part et d'autre et auxquels il est interposé. — Distinct anatomiquement et physiologiquement.

Génération par poussée épithéliale consécutive à la génération du cœur sous forme de tube musculaire contourné. — Même poussée sur les têtards et dans les plaies.

La formation des vaisseaux consiste en une progression de la couche épithéliale vasculaire dont les cellules s'élargissent et se multiplient par segmentation à mesure qu'une dilatation en cul-de-sac s'allonge et s'enfonce dans le tissu nouveau dont les éléments propres augmentent de nombre. On ne peut constater l'existence d'une tunique propre autre que cette rangée unique de cellules épithéliales dans les capillaires de première variété, c'est-à-dire formés d'une seule tunique, sans addition d'une couche de fibres musculaires comme ceux qui leur font suite, ni d'une couche de fibres lamineuses comme dans ceux, plus gros encore, qui ont un diamètre d'un dixième de millimètre ou environ.

Ce système est représenté par les capillaires à une et deux tuniques, ni artériels, ni veineux, non parallèles. — Ceux à trois tuniques commencent à offrir le parallélisme de direction et l'accolement artério-veineux et des différences de structure. — Pas de tissu ayant les capillaires pour élément fondamental, sauf certaines formes de tumeur ou plaques érectiles accidentelles. — C'est un système tubuleux à organes premiers sans tissu propre qui ici est représenté par les conduits.

Distinction à la fois anatomique par la structure et la com-

(1) Sur cette leçon, voyez : Ch. Robin, *Sur les vaisseaux capillaires et l'inflammation*, Paris, 1867, in-12, p. 5 et suiv. et *France médicale*, Paris, 1866-1867.

position du liquide sanguin et physiologique par le rôle rempli qui est complexe, étant à la fois de transfert mécanique et d'échange endosmo-exosmotique énergique, tandis que les systèmes artériel et veineux ont un rôle de transport mécanique pur.

a. Composition anatomique. — Les capillaires se présentent sous forme de tubes à paroi homogène du diamètre des hématies de chaque animal et allant en augmentant de diamètre de chaque côté de la périphérie vers le cœur sans discontinuité.

D'un point à l'autre de cette étendue leurs diamètres et leur structure sont les suivants : 1° sans addition d'autres éléments forment la 1re *variété* de 0mm,007 à 0mm,030 à dimensions diverses d'un tissu à l'autre. — Aspect physique. — Bords. — Épaisseur des parois. — Résistance aux actions chimiques différentes de celles des tissus lamineux. — Structure. — Noyaux,— leur situation, leurs variétés de volume, de forme d'un parenchyme à l'autre. — Granules de la paroi. — Celle-ci est formée ici uniquement par la juxtaposition de cellules épithéliales polygonales, étroites, allongées, à bords onduleux.

2e *variété.* — 0mm,030 à 0,070, — mêmes caractères. — Addition de fibres musculaires circulaires à l'intérieur de la couche unique de cellules épithéliales qui seule formait les précédents conduits.

3e *variété.* — 0mm,070 à 0,150. — Distinction en artères et en veines. — Perte des noyaux. — Passage à l'état strié conservé jusque dans les gros vaisseaux et le cœur, où la largeur donne l'aspect d'une membrane (membrane interne ou commune des artères et des veines de Bichat); — mêmes réactions, — même épaisseur. — Déchirure en long.

Les vaisseaux les plus gros naissent à l'état des capillaires et passent successivement par les changements ci-dessus, tant en volume qu'en structure par addition de parois; le cœur ne fait pas exception, mais naît par écartement des cellules embryonnaires de l'*aire vasculaire* se remplissant de liquide et

se tapissant d'une paroi, par genèse de celle-ci, molécule à molécule. — *Genèse* des capillaires — jamais indépendante par saillie bourgeonnante, et non par cellules allongées, creusant de cavité et en continuité par un prolongement avec le vaisseau principal. — Multiplication anormale. — Développement.

Altération des parois; — elle entraîne celle des éléments ambiants. — Rupture.

Rôle physiologique spécial, purement physique en fait. — Relatif au transport du sang et aux actes endosmo-exosmotiques. Les autres phénomènes attribués aux capillaires ont lieu hors d'eux, dans les éléments qui les entourent immédiatement et leur sont interposés.

Nerfs vaso-moteurs se terminant à l'état de fibres de Remak, visibles sur les capillaires de 2e et 3e variété, terminés en pointe avec noyaux d'espace en espace et parfois cellules multipolaires (Ordonez).

Capacité plus grande que celle du système artériel d'une part, que celle du système veineux de l'autre. — Cours du sang moins rapide dans les capillaires que dans artérioles et même que dans veinules.

b. — *c.* — *d.* Il y a en fait autant d'organes premiers de ce système que de tissus dont les capillaires sont des éléments accessoires, au point de vue des propriétés caractéristiques subordonnées dans leur distribution aux éléments fondamentaux, sauf certaines muqueuses, et quelques parenchymes non glandulaires. — Différences de largeur des capillaires d'un tissu à l'autre, c'est-à-dire d'un organe premier de ce système à l'autre. — Variétés correspondantes de phénomène de nutrition, d'absorption et de sécrétion.

Rôle de réservoir.

1° Capillaires généraux. — Modes divers (cutanés, glandulaires, etc.), de communication des artères aux veines par ces capillaires, aux doigts, aux articulations, aux oreilles, au nez, etc. — D'où facile passage des injections des artères aux veines (Bichat).

2° Réseaux sous-épithéliaux et choroïdien ; tout le sang noir généralement.

3° Capillaires-porte (sang noir intestinal), modes de communication.

4° *Capillaires de la petite circulation ou pulmonaires.*

5° Capillaires du tissu érectile.

e. Propriétés *végétatives.* — Toute artère ou veine a commencé par être capillaire.

1° *Apparition*, postérieure à celle de l'élément fondamental de chaque tissu chez le fœtus. Les capillaires naissent après le blastoderme, après les cartilages, les os, etc., et y pénètre par génération graduelle du dehors au dedans ; — mêmes particularités dans les néo-membranes de génération pathologique. — *Régénération*, semblable à la naissance, ainsi qu'on le voit dans les néo-membranes, rapide et facile. 2° *Développement.* — Hypertrophie. — Atrophie. 3° *Nutrition.* — Propriétés endosmo-exosmotiques énergiques, ce qui se voit sur le cadavre, etc. — Nutrition propre.

Sécrétion et absorption. — Le rôle qu'ils jouent dans ces phénomènes est purement physique, ou de transport des matériaux qui pénètrent et qui sont emportés ou d'apport de ceux qui sont sécrétés. — *Contractilité.* — Ses causes.

f. Enumération des lésions directes des capillaires qui se rattachent d'une manière immédiate aux notions histologiques ci-dessus.

Inflammation.

Perturbation de la circulation capillaire et non trouble nutritif extra-vasculaire.

Ce fait est le phénomène essentiel. — Il est précédé et déterminé par une action des nerfs vaso-moteurs sur les capillaires, qui se contractent et ne jouent plus normalement leur rôle d'organes vecteurs.

a. — Cette action *est directe* dans les expériences où on lèse les ganglions sympathiques.

b. — Lorsque ces ganglions sont lésés par le froid.

c. — Dans les contusions avec lésions directes des capil-

laires, écrasés, etc., elle *est indirecte* ou par action reflexe lorsqu'un tissu non vasculaire ou autre étant lésé les vaisseaux de la conjonctive et choroïde s'enflamment avec troubles hératiques.

Lorsqu'un corps étranger s'est formé par mortification due à un trouble nutritif primitif.

Ce sont ces actions qu'on a cherché à expliquer autrefois en disant que le trouble circulatoire n'était que secondaire et était précédé de *troubles nutritifs* des éléments qui auraient caractérisé essentiellement l'inflammation, — ou de troubles cellulaires mystiques d'*irritation*, etc., qui feraient que les plantes et l'embryon où naissent le plus des éléments seraient essentiellement le siége d'inflammation.

Lorsqu'il y a lésion directe des tissus vasculaires avant l'inflammation ou lésions indirectes comme dans le cas de plaie de la cornée entraînant l'inflammation irido-conjonctivale, le trouble circulatoire se produit par suite d'une action reflexe sur les nerfs vaso-moteurs correspondants. — Dans le cas d'inflammation dite spontanée du poumon, de la plèvre, du péricarde, etc., quelques auteurs ont admis une sorte d'influence ou de trouble mystique préalable survenant dans les éléments interposés aux vaisseaux, précédant et déterminant le trouble circulatoire, et caractérisant pour eux l'inflammation plus que ce dernier. — On sait aujourd'hui que cette cause supposée de l'inflammation n'est pas réelle, que le trouble nutritif survenant dans les éléments suit le trouble circulatoire et ne le précède pas, — mais que ce qui précède l'inflammation, c'est le trouble survenu dans l'influence du froid, etc., dans les centres nerveux vaso-moteurs, — que cette cause antécédente est le trouble nerveux vaso-moteur venant d'une partie éloignée de celle qui est enflammée et non d'un trouble spontané et fictif de la vie des cellules.

Phénomènes se passant dans les capillaires. — Trouble circulatoire capillaire à décrire en physiologie, relatif à la contractilité des capillaires ; ici seulement ce qui concerne les changements histologiques consécutifs. 1. — Resserrement et dila-

tation vasculaires, d'où tourbillons des globules et oscillation, rougeur, chaleur, gonflement; — 2. accumulation de globules et oscillations avant qu'ils s'arrêtent, puis arrêt, d'où troubles d'échanges normaux, d'où douleur ; — 3. exsudation de plasmas devenant blastèmes infiltrés, d'où gonflement œdémateux qui ne peut être nié et que l'*irritation cellulaire* omet d'expliquer. — Capillaires devenant cylindres pleins dilatés avec cessation du cours du sang, d'où trouble et cessation nutritive pouvant aller jusqu'à mortification quand les globules sont cohérents. — *Congestion* représentée par les phénomènes 1 et 2 temporaires, par cessation d'action du grand sympathique, ce qui cause le relâchement des capillaires.

1° *a. Rougeur* due à l'augmentation du nombre des globules rouges par la dilatation des capillaires (rougeur et rutilance sont deux choses distinctes, de causes différentes) avec réplétion par les globules jusqu'aux parois, et oscillation dans la partie congestionnée autour du centre où les capillaires sont remplis de globules immobiles qui donnent la *rougeur violacée*. *b. Rutilance.* — Le sang veineux du côté enflammé contient plus d'acide carbonique, mais le double et plus d'oxygène aussi que du côté sain, d'où la rutilance de la partie congestionnée où passe encore le sang. — Dilatation des capillaires, passage de plus de sang et trop vite pour qu'il échange son oxygène contre l'acide carbonique (Estor et Saint-Pierre).

2° *Chaleur* due au relâchement des capillaires et passage d'une plus grande quantité de sang dans le tissu où le sang coule encore, c'est-à-dire dans la partie congestionnée autour de la portion où l'inflammation est confirmée.

3° *Tumeur* due à la dilatation et réplétion des capillaires par des globules et du plasma. — Mais aussi à l'exsudation œdémateuse de sérosité hors des capillaires entre les éléments anatomiques, — dont l'excès en divers cas montre qu'il faut admettre autre chose dans l'inflammation qu'une irritation cellulaire.

4° *Douleur* due à la même cause que le gonflement, qui

amène la compression des nerfs et leur mutrition imparfaite et œdème.

Résolution ou délitescence sans suppuration mortificative. — Moindre afflux de sang, — dû à une augmentation de force de contraction des capillaires, — d'où désagrégation de proche en proche des globules entraînés et chassés par resserrement des vaisseaux primitivement dilatés.

Puis réabsorption des liquides exsudés et infiltrés entre les éléments interposés aux capillaires. — La délitescence qui est réelle ne saurait être dans la théorie qui veut que ce soit une irritation extra-vasculaire caractérisée par une prolification active de cellules, ou du moins elle suppose une résorption non décrite des cellules. — Prolification qui dans les plantes et dans l'embryon est plus active que dans quelque ordre d'inflammation que ce soit.

Phénomènes se passant hors des capillaires.

Phénomènes : 1. nutritifs, 2. atrophiques, hypertrophiques, 3. et générateurs *consécutifs* qu'il ne faut pas confondre avec le *trouble circulatoire* caractéristique, quelque indirectes que soient les *causes* de ce trouble. — Génération de matière amorphe et éléments divers (embryo-plastiques et lamineux), d'où induration et augmentation de volume dite hypertrophie (de la peau, du tissu lamineux, etc.). — D'où atrophies musculaires, grandulaires, etc. — Génération de leucocytes quand le blastème surabonde, d'où suppuration et destruction et *envahissement* des éléments qui naissent et se développent moins vite et se nourrissent moins énergiquement.

1. *Troubles nutritifs.* — Arrêt des globules ; — continuation d'afflux du liquide qui *exsude*, — d'où œdème et engorgement et troubles nutritifs, manifestés par l'état granuleux des éléments ambiants, etc. — Troubles nutritifs variables selon l'état du sang *virulent ou empoisonné.* — Troubles nutritifs consécutifs dans les tissus non vasculaires qui empruntent les matériaux de proche en proche. — Réciproquement, des lésions directes de ces tissus entraînent des troubles circulatoires, causent l'inflammation. — Trop prolongés ou sur une trop

grande étendue ou dans des tissus trop contus, *mortification* ou *gangrène* par cessation d'échanges nutritifs, surtout si le sang est virulent.

2. *Troubles évolutifs du tissu enflammé.* — Différents selon chaque espèce de tissu. — *Induration* par solidification de blastème avec ou sans *génération d'éléments* anatomiques, — principalement des noyaux embryo-plastiques avec ou sans leucocytes (néoplasmes de Burdach et Lobstein). — Consécutivement, *atrophie de l'élément fondamental*, avec presque toujours dépôt de granules graisseux ou calcaires dans la matière amorphe — (atrophie dite alors à tort *métamorphose régressive;* Wetter et Burdach), car elle est progressivement anormale.

3. *Troubles générateurs.* — Phénomènes communs avec différence d'un tissu à l'autre, selon sa texture fondamentale et sa vascularité.

Suppuration. — Génération de leucocytes au centre de la partie dans laquelle a lieu l'exsudation entraînant compression et atrophie jusqu'à résorption ou liquéfaction des éléments du tissu entre lesquels ils sont nés, — d'où foyer — (induration des tissus voisins). — Atrophie progressive du tissu, cause migration d'abcès. — Résistance des tissus riches en éléments élastiques ou à texture serrée et lente à se régénérer. — Génération d'éléments du tissu lamineux, de vaisseaux, d'où induration persistante et néo-membranes; non pendant l'inflammation même, ni au centre du tissu enflammé, *mais loin* à la surface des membranes et non au centre, ou *quand elle cesse*, c'est-à-dire là où il y a du blastème exsudé avec continuation de circulation ; avec congestion, afflux et exsudation. — Quant au phénomène d'inflammation lui-même, loin d'être cause de génération, il est un obstacle à la génération, — de même dans les plaies. — Génération de néo-membranes loin du tissu enflammé à la surface du cristallin non vasculaire ; à la surface de l'arachnoïde avec adhérence à la dure-mère. — Peu de leucocytes dans bourbillon et gangrène. — De la prétendue formation des abcès par exsudation des leucocytes. —

De la prétendue inflammation adhésive. — *Génération* d'éléments semblables là où la *congestion* favorise exsudation, mais non où elle est confirmée. — Là naissent seulement des leucocytes. — La génération a lieu malgré l'inflammation et non à cause d'elle, — d'autant mieux qu'on en est plus loin, — aussi il n'y a que peu de leucocytes dans le bourbillon. — C'est ce que montre l'embryogénie — et la cicatrisation des abcès dans laquelle les éléments se régénèrent dès que le pus est chassé et que diminuent les phénomènes inflammatoires.

Inflammation chronique, soit en raison du peu de vascularité de certains tissus, — soit à ce que les phénomènes précédents s'accomplissent lentement. — Lésions qui lui sont attribuées et sont des générations de tissus morbides dans les muqueuses, les circonvolutions cérébrales, etc.

Différences entre l'inflammation et la nutrition. — Erreur commise par ceux qui les confondent. — Causes de cette confusion mises à découvert par les notions histologiques exposées plus haut.

De l'*irritation* ou *suirritation* et *surexcitation* inflammatoire. — Irritabilité prétendue. — Propriété commune au-dessus de toutes les autres. — Ce qu'on attribuait à une suractivité, à un excès de cette *entité*, la physiologie l'a montré être une diminution de l'innervation du grand sympathique, un relâchement et dilatation des capillaires ; — et là où, d'après ces hypothèses, la thérapeutique voulait l'affaiblissement par les saignées, etc., l'expérience montre que ce sont les excitants comme les alcooliques qui réussissent.

C'est là un exemple important de l'influence de la science sur la pratique et de la nocuité des hypothèses fausses mises à la place de l'observation anatomique et physiologique.

g. Énumération des produits morbides qui dérivent des capillaires.

1° *Tumeurs érectiles.* — Érectilité passive, — subordonnée aux troubles de la circulation des vaisseaux du membre. — Débute ou commence, comme dans toutes les taches rouges cutanées, par des capillaires qui deviennent gros et tortueux

en conservant leur structure de capillaires les plus fins au lieu de modifier leur volume et leur structure corrélativement comme à l'état normal. — Hypergenèse coexistante du tissu lamineux ambiant. — Modifications consécutives dans le foie et les muscles chez les vieillards.

2° *Incrustations graisseuses et calcaires* des capillaires (à renvoyer à celle des artères). — Marquent un trouble de rénovation moléculaire nutritive, de la désassimilation surtout. — Dépôts de granules d'hématosine.

3° *Ectasie* ou *dilatations*, variqueuses ampullaires, etc., du cerveau, etc.

4° Ramollissements, — oblitérations dans les ulcères.

DIX-HUITIÈME LEÇON

Du système artériel (1).

Système artériel. — Lois de sa constitution et de sa distribution; sa capacité va en augmentant à compter de l'aorte. — La capacité des veines augmente en sens inverse; capacité plus considérable que celle des artères cependant et moins que celle des capillaires.

a.b.c.d. Composition, caractères physico-chimiques et structure. — Disposition des organes premiers du système.

Densité dans l'aorte, 1066 (Engel) et 1057 (Shubler et Kapf); 1014 à 1046 dans diverses artères (Wertheim).

1° *Epithélium.* — Conditions de sa présence et de son absence.

2° Tunique commune aux systèmes artériels veineux et au cœur, qui à l'origine n'est qu'un conduit replié sur lui-même. — Tunique de Bichat; — avec l'épithélium elle forme la membrane interne, qui n'a aucunement la texture ni les

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez les Traités d'anatomie et : Gimbert, *Sur la structure des artères*, Paris, 1865, et *Journal d'Anatomie et de Physiologie*, 1865, p. 536, pl. XXVI, à XL.

propriétés des séreuses. — La structure des vaisseaux, pour être comprise, exige qu'on sache que tout vaisseau, quelque volumineux qu'il soit, a commencé par être capillaire, par en avoir la structure, et ne débute jamais par une structure artérielle ni veineuse. D'où la nécessité de décrire le système capillaire avant les autres.

Caractères de cette tunique. — Couche réticulée ou fenêtrée en dehors d'elle dépendant de la suivante.

3° *Tunique moyenne.* — Tissu élastique avec fibre-cellules isolées dans l'aorte, fasciculée dans les viscérales et ombilicales — fibres de plus en plus minces et à réseau anastomotique de plus en plus serré, de la surface externe vers la profondeur avec couches d'élastique lamelleuse. — Différences d'un vaisseau à l'autre et selon le diamètre. — Fibres musculaires examinées selon le diamètre des vaisseaux; seules d'abord, puis addition des fibres élastiques, et leur nombre augmente en même temps pour diminuer relativement dans les gros vaisseaux. — Surface externe peu lisse. — Les capillaires de la tunique externe ou lamineuse rampent à sa surface sans y pénétrer.

Artères d'autant moins élastiques, que plus musculaires (face, ventre, cerveau). — Dispositions de ces fibres isolées ou en nappes.

4° *Tunique externe ou lamineuse* (non adventice). — Riche en fibres élastiques quand abondent les fibres musculaires dans la moyenne et rares les fibres élastiques de celle-ci. — Le cerveau excepté — continuité de ses fibres avec celles de la moyenne. — Spirales de ses capillaires à 2 réseaux, l'un enterne l'autre contre moyenne.

Différences d'une région du corps à l'autre et selon le volume des vaisseaux. — Sa vascularité. — Sauf l'artère ombilicale. — Ses nerfs. — Les *vasa vasorum* ne commençent à se montrer que sur les vaisseaux larges de un millimètre au moins. — Sa texture est cause de son extensibilité plus grande que celle de la tunique moyenne et la tenacité propre aux fibres lamineuses lui donne celle dont elle est douée.

e. Propriétés. — *Contractilité.* — Ses causes. — Ne pas la confondre avec l'*élasticité*, avec laquelle elle a été confondue sous le nom de tonicité, mot qui comprend ces deux actes distincts, mais rien de spécial.

Elasticité longitudinale et circulaire, c'est-à-dire dans des conditions spéciales et contractilité.

La *tonicité* est le retrait des fibres élastiques disposées circulairement ayant lieu à mesure que diminue ou cesse leur distension du dedans au dehors et un peu dans le sens longitudinal ; mais moins ici que dans l'autre sens, parce qu'il y a en quelque sorte fuite du côté des capillaires.

Sensibilité et nerfs des artères ; — terminaisons peu connues, sauf dans les capillaires.

Les faits précédents rendent compte :

1° De la friabilité de la membrane moyenne, ce qui est propre au tissu élastique.

2° De la résistance par extensibilité de la membrane externe soit dans le cas de ligature ou de déchirure longitudinale.

3° De la contractilité.

4° De l'élasticité se manifestant sous l'influence d'une tension continue du dedans au dehors, d'où tendance continue au retrait jusqu'à oblitération qui est l'état de repos physique auquel l'artère tend toujours quand le vaisseau se vide, — tendance et retrait dits *tonicité* confondus parfois avec la contractilité.

5° Des altérations graisseuses ayant lieu comme dans tout tissu peu vasculaire se nourrissant mal et non par artérite ; — elle a lieu sur ceux qui n'ont plus de *vasa-vasorum*.

6° De l'absence d'artérite interne — encore admise pourtant et les oblitérations ont lieu autrement.

7° Des troubles nutritifs survenant une fois les capillaires devenus grenus hétérogènes et partiellement oblitérés.

f. Enumération des lésions directes du système artériel, dont l'étude se rattache d'une manière immédiate à la connaissance des fait histologiques précédents.

1° Concrétions et plaques graisseuses, — de même nature

que dans les capillaires. — Ici, elles influent sur les propriétés physiques seulement, sur l'élasticité surtout. — Dans les capillaires, leur influence s'étend aux actes endosmo-exosmotiques de leurs parois, nécessaires à la nutrition, aux sécrétions, etc. ; — diverses lésions, attribuées à des embolies capillaires, sont dues à l'impossibilité d'échange nutritif dans une plus ou moins grande étendue d'un tissu.

La production des concrétions athéromateuses dans les petites artères encore dépourvues de *vasa vasorum* et leur absence tant dans les vésicules accolées à celle-ci que dans les autres veines atteintes ou non de phlébite montre que l'inflammation n'est pas la cause de cette production, — que celle-ci tient à un trouble nutritif, sénile ou accidentel propre au tissu artériel.

2° Concrétions calcaires. — Effets sur l'élasticité.

3° Artérite, — ramollissement, — rupture à la longue seulement. Envahissement du tissu lamineux avec noyaux de l'adventice dans divers cas d'atrophie, — avec résorption de celle-ci et parfois en cas d'altération graisseuse.

4° Mortification et ramollissement en cas de dénudation.

5° Oblitérations artérielles, ses causes — épaississement jusqu'à oblitération ou l'origine des artères voisines des anévrysmes.

Naissance, — passage par l'état de capillaires. — Ses phases.

Régénération en cas d'incision — par première intention — par deuxième intention, — cicatrice fibreuse distendue.

DIX-NEUVIÈME LEÇON

Du système veineux (1).

Lois de la distribution des organes premiers qui le composent. — Veines et sinus.

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : les Traités d'anatomie et d'histologie.

a. b. c. Composition. — Caractères physico-chimiques. — Densité, 1019 à 1055 dans diverses veines ; 1045 dans la veine cave (Wertheim).

d. Structure.

1° Épithélium (tumeurs épithéliales à l'intérieur des veines).

2° Tunique commune, telle que dans les artères ; plus mince.

3° Tunique à fibres longitudinales et valvules. — Fibres élastiques, minces ; nappes de tissu lamineux. — Vascularité, sauf dans la veine ombilicale qui est riche pourtant en fibres musculaires. — Inflexion dans les valvules. — Vascularité de celles-ci. — Fibres de la tunique à fibres circulaires à la base. — Cette tunique commence aux vaisseaux de un demi-millimètre seulement. — Division en veines et en sinus. — Dans ceux-ci, elle tapisse les os, le tissu fibreux. — Elle manque dans la trame du tissu érectile.

4° *Tunique à fibres circulaires.* — Elle débute aux capillaires de 3e variété où elle est d'abord toute musculaire. — Tissu lamineux, riche en fibres élastiques et avec des fibre-cellules en faisceaux dans toute son épaisseur. — Différences d'une veine à l'autre. — Veines superficielles. — Veines mémingiennes, réseau élastique. — Veine cave. — Veine porte et veine ombilicale ; élastique lamelleuse et autres variétés dans ces veines. — Veines sus-hépatiques, — leurs fibres musculaires. — *Veines pulmonaires.* — Fibres élastiques et musculaires.

Cette tunique est mince dans les veines utérines. — Nulle dans celles de la muqueuse *caduque*.

Veines du bassin et de la pie-mère riches en fibres musculaires.

5° *Tunique extérieure ou adventice.* — Réellement advenice ; formée de tissu lamineux. — Fibres musculaires longitudinales dans les veines sous-cutanées et les veines caves et sus-hépatiques.

Valvules à fibres entre-croisées en diverses directions avec fibres élastiques et matière amorphe. — Leurs capillaires.

Valvules auriculo-ventriculaires, — fibreuses. — Vais-

seaux de deux sources : 1° des orifices, et 2° des oreillettes dans la portion membraneuse de l'endocarde ventriculaire, le long des colonnes charnues et des tendons, pour rejoindre les précédents. — Membrane fibreuse moyenne adhérente aux anneaux, — amincissement de l'endocarde.

Valvules sigmoïdes, — fibreuses, — toutes vasculaires, sur la face ventriculaire, sauf l'extrême bord et les tubercules d'Arantius. — Provenances de l'endocarde et des anneaux fibreux seulement, — mais cependant sont vasculaires malgré ce qu'on en a dit.

Les unes et les autres ont une membrane moyenne propre dépendant des anneaux avec faisceaux fibreux, matière amorphe et fibres élastiques. — Les auriculo-ventriculaires seules sont tapissées par l'endocarde aminci.

e. Propriétés, Nutrition.

Développement mis en parallèle avec celui des artères, — elles passent aussi par l'état de capillaires. — Différence entre les artérioles et les veinules plus pauvres en fibre-cellules et ne les montrant que plus loin. — *Vasa vasorum* se montrent sur veines et artères de 1 millimètre seulement ou environ.

Génération et régénération. — Ses phases. — Soudure des lèvres coupées.

Contractilité. — Sensibilité.

f. Lésions. — Inflammation. — Elle ne cause pas les concrétions athéromateuses et celles-ci manquent sur les veinules accolées aux artérioles qui en portent, aussi bien que dans les grosses veines.

Phlébite. — Son influence sur la coagulation de la fibrine à la face interne des veines — et sur les modifications ultérieures de celle-ci, qui diffèrent là de ce qu'elles sont dans le cas de coagulation par modification du sang lui-même.

Lésions dans les varices.

Lésions dans les hémorrhoïdes.

VINGTIÈME LEÇON

Du tissu érectile et du système érectile (1).

15e *espèce des tissus. — Tissu érectile.*

a. Composition. 1° Réseau d'énormes capillaires disposés de manière à remplir le rôle de réservoir, mais non de sinus ; 2° artères terminées en artérioles très-musculaires. — La disposition hélicoïde n'est pas spéciale ni caractéristique. — 3° Veines (hors du tissu érectile même). — 4° Trabécules, deux sortes — faisceaux de la cloison — trabécules propres, interposées, formées de tissu lamineux avec beaucoup de fibres élastiques et quelques fibre-cellules. — 5° nerfs.

Tissu mou, extensible, à coupe aréolaire ; blanc lorsqu'il est vide de sang ; assez tenace lorsqu'on cherche à le déchirer ; gris rougeâtre avant l'action de l'eau.

Caractères d'ordre chimique; ceux du tissu lamineux.

Tubes nerveux.

Propriétés.

Toutes végétatives et physiques essentiellement.

Génération. — Comme les capillaires ordinaires; mais qui continuent à grandir en ne conservant qu'une tunique alors que ceux qui aux extrémités des réseaux ont pris la structure des artérioles d'une part, des veinules de l'autre ne s'accroissent pas plus qu'ailleurs.

Mais le résultat n'en est pas moins l'apparition d'un tissu distinct, dans lequel l'élément fondamental est représenté par des capillaires, et l'usage essentiel ou de réservoir fondé sur l'un des rôles physiques des capillaires de 1re variété — celui d'éléments vecteurs du sang ou même de réservoir.

Rôle spécial, — érectilité d'où *rigidité.* — L'érectilité est en

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : Ch. Robin, *Sur la constitution du tissu érectile* (*Comptes-rendus et mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1864, p. 77); Ch. Legros, *Sur le tissu érectile et l'érectilité* (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*, Paris, 1868, in-8°, p. 1, avec planches); Ercolani, *Du tissu et des organes érectiles* (ibid., 1869, p. 364).

soi, c'est-à-dire en ce qui se passe d'elle, dans le tissu érectil même, et non dans les artères et veines afférentes et efférentes, un phénomène essentiellement *physique* — de réplétion de parties inextensibles au-delà d'un degré fixe par un liquide incompressible, et par suite résistant à la pression, au mouvement quand il est contenu dans des cavités à parois inextensibles aussi. — De là la *rigidité*. — Maintenu par les enveloppes et les faisceaux qui en dépendent. — Et le tissu ne porte rien en soi, c'est-à-dire dans sa composition et sa texture qui permette de l'assimiler à des propriétés d'ordre vital, comme la contraction, qui elle aussi, par un autre mécanisme moléculaire, rend *rigides* les parties qui se contractent.

Développement — lent jusqu'à l'époque de la maturation des œufs mâles et femelles.

Nutrition.

Organes dits erectiles qui ne sont que riches en artérioles hélicoïdes et en veines qui se congestionnent et ne sont pas du tissu érectile. — Tissu sous-muqueux de l'urètre et du vagin. — Veines du hile de l'ovaire et ovaire.

Lésions. — Inflammation.

Comparaison avec les *tumeurs érectiles.*

Système érectile.

Ses organes premiers *chez l'homme :* 1° corps caverneux de la verge — et du clitoris; 2° bulbe de l'urètre, — portion spongieuse de l'urètre et gland.

Bulbe du vagin, — gland du clitoris et réseau intermédiaire de chaque côté du méat chez la femme.

Chez les oiseaux. — Crêtes. — Caroncules des joues. — Organes génitaux.

Reptiles.

Sélaciens mâles.

VINGT ET UNIÈME LEÇON

Du système lymphatique (1).

1° Réseaux d'origine et culs-de-sac des villosités.

2° Conduits collecteurs, — leur trajet.

3° Ganglions.

4° Réservoirs et conduits d'abouchement dans les veines.

Le réseau d'origine des capillaires lymphatiques dans la peau du pénis, chez l'homme du moins, occupe la couche qui est au-dessous du réseau sanguin ; il est plus profond que celui-ci, par conséquent.

Dans l'urètre le réseau est sous-épithélial. — Il est sous-épidermique aussi là et dans la peau chez le lapin.

Ces conduits ont une largeur de 3 à 5 centimètres de millimètre. Leur volume est plus uniforme que celui des capillaires des réseaux sanguins ; mais les subdivisions en sont moins régulières.

Culs-de-sac dans les villosités (His ; Frey).

La disposition des tubes d'origine est celle d'anastamoses plus ou moins droites ou tortueuses, formant des mailles dans lesquelles la convexité de la courbe des tubes est tournée vers la couche épidermique de la peau (Belajef).

Réseau des séreuses chez divers animaux (Weber, Robin), origine aussi sur les réseaux capillaires sanguins, appliqués contre leurs rameaux sous forme de mince couche homogène, composant ensuite des sinus contre les artérioles, tant qu'ils ne constituent pas encore de troncs isolés. — Subdivisions dans les ganglions reproduisant les mêmes particularités. — Impossibilité de rupture capillaire ou d'exosmose capillaire sans communication avec les lymphatiques. — Impossibilité du passage des leucocytes sans rupture.

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : Ch. Robin, article Lymphatique (*Système*) du *Dict. encyclopédique des sciences medicales.*

Origine périvasculaire dans les centres nerveux. Trabécules de ces conduits. — *Chylifères* dans les villosités. — Mince couche homogène très-extensible adhérente aux éléments voisins et non simples conduits creusés.

Les capillaires lymphatiques sont plus gros que les capillaires sanguins du même organe. Dans le gland de l'homme, cette différence peut être exprimée à peu près comme 3 : 1, chez les petits animaux comme 2 : 1. Les tubes lymphatiques ont, sur toute leur longueur, de fréquentes dilatations et des varicosités plus ou moins développées, ou simplement de petites saillies latérales dont l'ensemble forme les nodosités propres à ce système. — Varicosités dans les séreuses. — Paroi *épithéliale*, qui prouve que les conduits d'origine ne sont pas de simples interstices sans parois creusés dans le tissu lamineux, recevant ou versant du plasma dans les fibres de ce tissu. — Les coupes transversales montrent la paroi du canal adhérant au tissu ambiant et tapissée en dedans par une rangée unique de très-minces cellules épithéliales sans noyau. — Couche parfois interrompue accidentellement.

La disposition des tubes capillaires en gros rameaux et en troncs se manifeste par la présence dans leurs parois de fibres lamineuses et élastiques qui, par places, entourent le vaisseau circulairement ou en spirale. Elles deviennent de plus en plus épaisses et plus serrées en prenant la direction perpendiculaire à l'axe du vaisseau, de sorte qu'enfin elles couvrent complétement sa tunique interne.

Sur chaque tronc lymphatique, les fibres lamineuses et musculaires laissent entre elles des espaces étroits transversaux, par rapport à l'axe du canal, où siégent séparément les fibres élastiques droites ou rampantes en zigzag.

Couche élastique, réticulée, à fines fibres sur un seul rang, circulaires des conduits lymphatiques proprement dits. — Fibreuse, intimement adhérente. — La couche élastique est en dedans ; la fibreuse longitudinale en dehors et vasculaire. — Couche longitudinale dans les réservoirs et canaux thoraciques avec *vasa vasorum*. — Fibres musculaires éparses

ou rapprochées, circulaires, dans la fibreuse, — surtout dans les chylifères. — Rôle de la tunique élastique. — Structure de leurs valvules. — Ramifications et sinus dans les ganglions et reconstitution en troncs sans discontinuité. — Trabécules transversales comme sur les reptiles.

Varices et fistules lymphatiques. — Rôle absorbant et réabsorbant. — Cours oscillatoire.

VINGT-DEUXIÈME LEÇON

16e *espèce. — Tissu musculaire rouge* (1).

a. Composition : 1° faisceaux striés considérés comme simples dans l'étude de l'arrangement réciproque, parce que les vaisseaux ne les pénètrent pas, mais portant avec eux deux éléments et deux propriétés, — la contractilité d'une part avec les fibrilles, — et l'élasticité d'autre part avec le myolème ; 2° fibres lamineuses et vésicules adipeuses ; 3° fibres élastiques rares ; 4° noyaux embryo-plastiques ; 5° vaisseaux ; 6° nerfs.

Constitution des faisceaux striés. — Dimensions. — Caractères physiques. — Causes de l'aspect strié et de ses variétés en long, en travers et ponctuées. — Substance amorphe et noyaux entre les fibrilles dans le cœur et ailleurs. — Noyaux entraînant de petites masses étoilées de substance amorphe après coagulation convenable. — Granules jaunes surtout dans le cœur. — Ramifications dans le cœur et parfois dans la langue. — Anastomoses dans le cœur. — Mollesse des fibrilles ; résistance du myolème ; différences dans le cœur par suite de l'absence de myolème. — Ruptures transversales. — Rapports de résistance et de flexuosités entre le myolème et les fibrilles.

b. Caractères physiques. — Consistance. — Densité, 1073

(1) Voyez sur le sujet de cette leçon : l'Anatomie générale de Bichat et les Traités d'anatomie, d'histologie et de physiologie.

(Schubler et Kapf) ; 1069 dans le cœur (Schubler et Kapf) ; 1040 à 1071 (Wertheim) ; 1041 (Krause et Fischer). — Hygrométricité, — faible. — Élasticité, — due au myolème. — Dans le cœur, elle n'existe que dans les parois considérées en masse et elle est due à l'endocarde et au péricarde. — Couleur. — Ses causes individuelles et différentielles.

c. Caractères d'ordre chimique. — Action des acides, — des alcalis. — Putrescibilité. — Digestibilité.

d. Texture. — 1° *Muscles ordinaires.* — Faisceaux secondaires. — Contiguïté. — Terminaisons vasculaires et nerveuses dans ces faisceaux. — *Périmyzium.* — Couche de tissu lamineux. — Disposition des cellules adipeuses. — Vaisseaux du périmyzium comme dans le tissu lamineux. — Forme polyédrique des faisceaux primitifs et secondaires. — Forme des mailles, — leur situation par rapport aux faisceaux. — Dispositions des terminaisons nerveuses. — Ramifications des faisceaux en fascicules de 5 à 2 tubes avec leur perinèvre qui se perdent en tubes isolés après un trajet de un demi à 1 millimètre au plus. — Tubes isolés se terminant après un trajet de 4 à 20 centièmes de millimètre. — Ils commencent à se séparer pour arriver à leur terminaison lorsque les faisceaux sont réduits à un diamètre de 5 centièmes de millimètre. — Faisceaux primitifs ne s'anastomosant plus dès qu'ils sont 1/10 de millimètre. Chaque tube isolé se termine après 0,04 à 0,20 de trajet. — Terminaison de la myéline avant l'arrivée au myolème ; — union de celui-ci à la paroi propre. — Cylindre-axe terminé dans la plaque grenue pourvue de noyaux (Rouget), — plus résistante que les fibrilles (1).

Continuité des mailles des réseaux intermusculaires dans les cloisons intertendineuses avec changement de caractères.

Adhésion des éléments musculaires : — longitudinale faible : 1° bout à bout des fibrilles et du myolème. — Du myolème et du faisceau du tendon se prolongeant plus ou

(1) Consulter sur ce sujet : Trinchese, *Sur la terminaison périphérique des nerfs moteurs* (*Journal de l'anat. et de la physiologie.*, Paris, 1867, in 8°, n° 485, pl. 18 à 21).

moins dans le muscle considéré entier. — Plusieurs faisceaux striés s'unissent sur le bout d'un seul faisceau tendineux dont l'extrémité est creusée en cupules multiples. — Adhésion latérale sur la longueur des fibres, des tendons ; 2° adhésion du myolème au périoste ou au périchondre sans tendon, jamais d'adhésion au tissu élastique. — *Mécanisme* par cohésion ou attraction moléculaire due à la contiguïté immédiate sans interposition.

Résultats de ces dispositions influant sur le mode d'insertion de faisceaux rouges multiples à un seul tendon, devant simplifier la manière de les décrire et l'interprétation de l'action des muscles.

2° *Texture dans le cœur.* — Faisceaux striés moins nets, plus granuleux. — Augmentation de volume des faisceaux de la surface interne vers la surface externe. — Absence de myolème ; — d'où différences de consistance, de ténacité et d'élasticité, dues ici à l'endocarde élastique et au péricarde avec couche élastique intime et sous-séreuse. — Anastomoses des faisceaux primitifs en faisceaux secondaires anastomosés eux-mêmes ; disposition en rapport avec l'absence d'adhésion sur leur trajet. — Minces cloisons (ne passant pas entre les mailles contiguës des faisceaux primitifs). — Avec fibre-cellules et peu ou pas de fibres élastiques ni de cellules adipeuses. — D'où différences de consistance, couleur, etc.

Adhésion directe aux anneaux fibreux et aux tendons valvulaires ; mal étudiée. — Influence des anastomoses des faisceaux entre eux sur le mode de contraction réellement péristaltique des parois du cœur ; malgré sa rapidité et son énergie.

e. Propriétés : 1° apparition. — Régénération, — nulle ; 2° développement. — Changements successifs et notables d'aspect ; 3° *nutrition*, — mécanisme ; 4° *contractilité.* — Les vaisseaux ni les nerfs ne pénètrent dans la substance même qui se contracte, qui se raccourcit ; 5° *sensibilité.*

f. Énumération des lésions directes dont la connaissance se lie d'une manière immédiate à celle des faits histologiques précédents :

1° *Inflammation.* — Causes anatomiques de la couleur d'un noir verdâtre dont elle détermine l'apparition, qu'il y ait ou non suppuration, mais surtout dans ce cas. — Causes anatomiques de la rigidité du tissu musculaire enflammé.

2° *Arrêt de développement* du pied-bot portant sur les faisceaux striés seulement, qui offrent la pâleur de l'état fœtal presque sans granules, pendant que le périmyzium continue son développement (cette lésion est dite à tort transformation fibreuse, mais il n'y a là aucune transformation, le muscle ne s'étant pas encore développé), avec ou sans exagération adipeuse. — On naît pied-bot généralement, on ne le devient pas.

3° *Atrophie* (progressive). — Causes diverses. — Phases semblables, sauf l'état grenu primitif. — Suivie ou non de substitution adipeuse, selon les causes. — État de l'élément contractile. — Perte de la contractilité. — État du myolème. — État des éléments accessoires.

4° Atrophie de l'amaigrissement et de certains états morbides analogues, réduisant les faisceaux jusqu'à n'avoir plus que le dixième de leur diamètre sans perte des stries ni de la contractilité.

5° Hypertrophie. — Dans les muscles ordinaires et dans le cœur, par augmentation du volume des faisceaux. — Il n'y a pas de tumeurs qui soient formées de ce tissu musculaire.

6° *Altérations de voisinage.* — Tumeurs. — Abcès. — Ruptures et sections déterminant l'atrophie conoïde avec aplatissement des bouts coupés des faisceaux, avec production de noyaux embryo-plastiques dans la substance fibrillaire contractile devenue grenue, perdant ses stries ; noyaux en séries, en plaques ou en petits groupes.

7° *État granuleux.* — Dans le cœur. — Éviter la confusion de l'état finement grenu normal très-marqué sur les faisceaux de la face interne des parois ventriculaires, et auriculaires surtout de l'état granuleux morbide.

8° *Atrophie avec substitution graisseuse* dans la paraplégie. — Il y alors troubles vaso-moteurs et cessation brusque des

contractions, mais non de suite de la contractilité; d'où troubles dans les faisceaux striés et dans le tissu lamineux interposé. — Tandis que dans l'atrophie progressive il n'y a que trouble des nerfs moteurs et par suite cessation graduelle de la contractilité et altération inégale d'un faisceau strié à l'autre portant de la partie contractile seule, le perimyzium restant intact avec ses lobules adipeux, au moins pendant un certain temps.

8° État granuleux avec production de granulations graisseuses, rendant les faisceaux jaunâtres, friables, le myolème facile à rompre, bien qu'il soit conservé, — s'observant dans le voisinage des abcès ou des corps étrangers, etc., des muscles; état granuleux pouvant aller jusqu'à la destruction complète des fibrilles contractiles. — Altérations analogues, mais moins prononcées toutes les fois que la nutrition est troublée, comme dans divers empoisonnements (par le phosphore, le mercure, etc.), sans modifications sensibles des éléments accessoires.

VINGT-TROISIÈME LEÇON

Du tissu musculaire viscéral et du système musculaire.

17e *espèce.* — *Tissu musculaire viscéral* (1).

a. Composition du tissu musculaire viscéral : — 1° fibre-cellules en faisceaux; 2° fibres élastiques; 3° fibres laminceuses; 4° noyaux embryo-plastiques; 5° vaisseaux; 6° nerfs.

Constitution des faisceaux de fibre-cellules. — Contiguïté immédiate des fibres entre elles dans chaque faisceau. — Formes; dimensions. — Sans enveloppe. — Sans adhésion par leurs extrémités. — Longueur inconnue et, au lieu d'insertions proprement dites, enchevêtrement des extrémités dans tous les tissus qu'ils forment, qui sont disposés en cou-

(1) Sur ce sujet voyez : les Traités d'anatomie et d'histologie, Ch. Legros et Onimus, *De la contraction des muscles de la vie végétative* (*Journal de l'anat. et de la physiologie*, Paris, 1869, p. 411).

ches soit circulaires, soit en réseaux, soit plus rarement en bandes longitudinales. — Noyaux allongés des fibre-cellules et leur parallélisme servant à faire découvrir ces faisceaux au milieu d'autres tissus.

b. Caractères d'ordre physique. — Densité, 1058 (Krause et Fischer). — Consistance. — Couleur. — Hygrométricité. — Élasticité. — Ses causes.

c. Caractères d'ordre chimique.

d. Texture. — Disposition des *faisceaux primitifs* en *faisceaux secondaires* polyédriques de dimensions variables d'une région à l'autre. — Interposition de tissu lamineux à fibres élastiques fines et nombreuses. — Formes des mailles vasculaires ne pénétrant pas dans les faisceaux primitifs et rampant à leur surface. — Terminaisons nerveuses peu connues.

Texture dans l'intestin et ses dépendances. — Dans l'œsophage les faisceaux de fibre-cellules l'emportent sur les faisceaux striés dans la proportion de 6 ou 4 à 1, à compter du niveau de la bifurcation de la trachée et ces derniers volumineux très-nets, pourvus d'un myolème très-net, disparaissent tout à fait à 2 ou 4 centimètres environ au-dessous de cette bifurcation, sans présenter de continuité avec les faisceaux de fibre-cellules. — Grande vascularité du tissu lamineux interposé aux faisceaux secondaires et fins capillaires entre les faisceaux primitifs. — Fibres élastiques ramifiées et anastomosées le long des faisceaux primitifs et secondaires; elles forment une couche anastomotique réticulée à mailles assez serrées, à fibres assez grosses, immmédiatement autour de la tunique à fibres longitudinales. — Faisceaux longitudinaux adhérents par entre-croisement avec ceux des sphincters. — Couche circulaire.

Texture dans la vessie et ses dépendances. — Richesse en fibres élastiques, écartement et volume des faisceaux secondaires. — D'où différences de couleur. — Par leur entre-croisement oblique est obtenu le résultat qui dans le cœur est obtenu par anastomose des faisceaux striées. — Sans adhérence des faisceaux bout à bout avec des tendons, mais adhérence par enchevêtrement.

Texture dans l'utérus. — Absence ou rareté des fibres élastiques. — Faisceaux entre-croisés obliquement. — Fibres lamineuses à l'état de corps fusiformes et matière amorphe en nappes. — Noyaux embryo-plastiques nombreux. — D'où différences de couleur. — Causes des changements de texture durant la grossesse. — Le tissu prend graduellement ici la consistance qu'il a dans la vessie et dans l'intestin (consistance moindre que celle qu'il avait pendant l'état de vacuité), parce que ses fibres musculaires en augmentant de volume prennent les caractères qu'elles ont normalement toujours dans les autres viscères creux. — Les vaisseaux changent également d'une manière graduelle. — Faisceaux volumineux. — Différents de la face interne à la face externe. — Productions granuleuses intra et extra-fibreuses dès le milieu de la grossesse sans atrophie ultérieure des fibres.

e. Propriétés : 1° génération, — ses phases dans l'intestin. — Régénération, peu étudiée ; 2° développement. — Alternatives d'hypertrophie normale et d'atrophie dans l'utérus. — Ses causes ; 3° nutrition ; 4° contractilité. — Ses différences avec celles des muscles rouges et sans transition de l'une à l'autre, bien que le raccourcissement commençant aussi sur un point ; elle court vermiculairement d'un bout à l'autre. — Contraction péristaltique en rapport avec divisions et anastomoses des faisceaux secondaires. — Énergie des effets de la contraction obtenus par la lenteur et la continuité de celle-ci, tandis que dans les muscles à faisceaux striés l'énergie des effets est obtenue par la rapidité d'une contraction de courte durée. — Comparaison avec la contraction des muscles ordinaires, des sphincters, du pharynx et du cœur. — 5° Sensibilité.

f. Énumération des lésions directes dont l'étude se rattache le plus immédiatement à la connaissance des faits histologiques ci-dessus : 1° inflammation ; 2° *atrophie* par compression, etc. ; 3° *hypertrophie* — par augmentation de volume des fibres et des faisceaux primitifs et par multiplication probable des fibre-cellules, dans les indurations fibreuses du pylore, etc.

g. Énumération des produits morbides qui dérivent de ce tissu.

1° Tumeurs par *hypergenèse.* — Fait sans analogue avec les muscles volontaires. — Dans l'*utérus, les ovaires et la prostate* (corps fibreux). — Évolution. — Texture. — Leur ramollissement central. — Leur état phymatoïde central. — Leur vascularité. — Faisceaux musculaires circulaires ou obliques concentriquement. — Matière amorphe. — Fibres lamineuses.

2° Génération hétérotopique. — Elle n'est pas très-rare. — Tumeurs cutanées ou muqueuses profondes purement fibreuses, avec couche musculaire contractile formée de ce tissu.

DU SYSTÈME MUSCUBAIRE (1).

Système musculaire.
1° De la vie animale (centre charnu de tous les muscles).
2° Profond de la vie animale [De Blainville] (ventricules et oreillettes).
3° De la vie végétative (paroi musculaire de tous les viscères creux et tubes excréteurs), muscle ou ligament ciliaire (Il est dépourvu de fibres élastiques).

Mode d'association des organes premiers de tissu musculaire rouge aux organes premiers tendineux, aux nerfs moteurs et aux vaisseaux pour former chaque muscle volontaire. — Suivre, pour chacune de ces subdivisions du système, le mode de distribution des organes premiers musculaires qu'elles renferment.

VINGT-TROISIÈME LEÇON

19e *espèce — Tissu nerveux périphérique* (2).

a. Composition. — 1° Tubes nerveux ; 2° fibres lamineuses ; 3° périnèvre ; 4° vaisseaux périphériques et intérieurs des faisceaux primitifs.

(1) Sur ce sujet, voyez l'Anatomie générale de Bichat et les Traités d'anatomie et de physiologie.

(2) Voyez sur le sujet de cette leçon : les Traités d'histologie et de physiologie et l'article Nerf du *Dict. de médecine*, 1865, 12e édition, par Littré et Robin.

b. Caractères d'ordre physique. — Densité, 1046 (Schubler et Kapf) ; 1045 (Wertheim) ; 1031 (Krause et Fischer. — Couleur, résistance en long, déchirure en travers, dépendant de la texture.

c. Caractères d'ordre chimique. — Résistance aux acides étendus, etc. — S. cause.

d. Texture. — Causes des variétés de couleur et de consistance.

Faisceaux primitifs. — Tubes, fibres lamineuses. — Différence de quantité des tubes minces et larges réunis dans le même faisceau. — Périnèvre. — Volume et subdivisions terminales avec épaississement corrélatif du périnèvre lors des subdivisions des faisceaux primitifs. — Élasticité du périnèvre faisant saillir les tubes à la surface de la coupe.

Corpuscules de Pacini. — Leur constitution ; — leurs variétés.

Constitution des cordons. — Réunion des faisceaux primitifs par du tissu lamineux dit *névrilème*, très-vasculaire, à mailles longitudinales. — Ramifications par simple écartement.

Constitution des racines par des faisceaux primitifs presque sans tissu lamineux ou névrilème, d'où l'état filamenteux.

Constitution des plexus (et anastomoses) par division et anastomoses des tubes de névrilème entraînant le simple accolement des tubes nerveux qui ne se divisent pas là.

Texture spéciale des diverses sortes de cordons nerveux. 1° *Constitution des filets blancs* SYMPATHIQUES. — Tubes minces. — Tubes larges en moindre nombre et périnèvre.

Constitution des filets gris, artériels, glandulaires, etc. — Tubes minces. — Rarement des tubes larges et fibres de Remak nombreuses. — Pas de périnèvre. — De ces dispositions anatomiques résulte l'altérabilité de ces cordons au contact des acides, etc.

2° *Constitution des ganglions.* — Densité du ganglion cervical supérieur 1037 (Krause et Fischer). — Réunion en un

point de cellules bipolaires, unipolaires et multipolaires. — Matière amorphe, trame de fibres lamineuses à l'état de corps fibroplastiques avec substance amorphe grenue. — Mailles vasculaires polygonales plus rares que dans le névrilème, mais répandues entre chaque cellule par suite du manque de périnèvre.

e. Propriétés.

1° *Génération* en faisceaux de paroi propre précédant l'apparition du cylindre-axe, puis apparition de la substance médullaire. — Périnèvre naissant presque aussitôt après, mais postérieurement ; il entoure de bonne heure les faisceaux primitifs difficiles à dissocier. — De leur réunion immédiate.

Régénération. — Elle reproduit les phases de la génération, tubes restant plus minces. — Sur toute la longueur, d'où retour du mouvement quand il y a des nerfs différents placés bout à bout. — Rapports de la régénération avec la névragmie. — Régénération nécessaire des divers ordres de tubes d'après la connaissance des faits de névragmie et concernant le retour des propriétés.

2° Développement. — 3° *Nutrition.* — Indirecte ou de proche en proche.

4° Transmissibilité motrice et motricité propre, — et 5° transmissibilité sensitive faisant corps avec le nerf, si l'on peut dire, jusqu'au centre moteur volontaire ou involontaire et aux centres de perception ; mais ces transmissions ne sont pas représentées par quelque chose venu d'en haut qui court jusqu'au bout.

f. Énumération des lésions directes dont l'étude se rattache d'une manière immédiate à la connaissance des faits histologiques précédents. — 1° Inflammation. — 2° Passage de la substance médullaire propre des tubes à l'état granuleux après leur section, etc., mais non par dépôt de graisse venue du dehors ou transformation graisseuse, ou passage à l'état graisseux, comme on le dit à tort ; — puis amincissement graduel par atrophie des tubes. — *Névragmie.* — 3° *Névrôme toruleux ou vermiculaire* par hypertrophie du névrilème autour

des plus fins faisceaux et passage à l'état grenue du périnèvre épaissi (périnée, — cuir chevelu, — prépuce, etc.).

— 4° Passage sénile et morbide du périnèvre à l'état granuleux.

g. Énumération des lésions indirectes (névrômes).

1° Tumeurs fibreuses sous-cutanées ou à corps fusiformes.

2° *Tumeurs embryoplastiques* (nerfs profonds.) — Écartement des faisceaux primitifs et résistance due à leur périnèvre surtout et à leur peu de vascularité.

3° Génération hétérotopique de masses épithéliales papilliformes ou non, à épithéliums prismatiques ou autre, — de masses glandulaires à tubes propres, avec épithéliums (hétéradéniques). — Les unes et les autres entre les tubes mêmes, dans la cavité du périnèvre, ou entre les faisceaux.

VINGT-QUATRIÈME LEÇON

20e *espèce. — Tissu nerveux central ou cérébro-spinal* (2).

a. Composition,

1° Tubes et cellules nerveux.
2° Cellules et noyaux propres ou myélocytes.
3° Matière unissante amorphe.
4° Vaisseaux.

b. Caractères d'ordre physique. 1° Comparativement aux nerfs périphériques, — causes des différences; 2° en rapport avec la composition. — causes de leur mollesse, etc., de leur couleur blanche ou grise. — 3° Densité de la substance grise du cerveau 1030, de sa substance blanche 1040; de la Voûte (*fornix*) 1032; du corps strié 1035; de la couche optique 1042; du pont de Varole 1042 (Bastian); moelle allongée 1029 (Engel); substance blanche de la moelle épinière

(1) Sur le sujet de cette leçon et des quatre suivantes, voyez Luys. *Recherches sur le système nerveux cérébro-spinal*, Paris, 1865, gr. in-8 et atlas, et les traités d'histologie.

1023 et 1038 pour la substance grise (Kranse et Fischer).

— Substance grise du cervelet 1030; du cerveau 1031; substance blanche du cervelet 1032, du cerveau 1036 (Krause et Fischer).

c. Caractères d'ordre chimique.

d. Texture générale. — 1° *Substance blanche.* — Cloisons de matière amorphe qui n'est pas du tissu lamineux. — Faisceaux polyédriques irréguliers de tubes un peu onduleux. — Les uns de tubes minces, les autres de tubes larges; parallèles à peu près; mais séparés par des cloisons incomplètes en voyant une couche mince épaisse de 1 millième de millimètre au plus autour de chaque tube. — 2° *Substance grise.* — Matière amorphe. — Myélocytes. — Cellules multipolaires diverses; leur groupement.

Vaisseaux capillaires propres. — Forme des mailles dans les deux substances. — *Tunique propre* des lymphatiques entourant les vaisseaux jusqu'aux plus fins capillaires. — Contenu liquide et noyaux sphériques très-petits entre la surface extérieure des vaisseaux et cette tunique, qui s'étend des vaisseaux de la pie-mère jusque dans la profondeur de la substance cérébrale. — Minceur, résistance. — Richesse en fibres musculaires. — Altérations de ces capillaires.

Grains ou concrétions dits amyloïdes, mais azotés, — sans aucune analogie avec les isomères de la cellulose. — Leur distribution.

VINGT-CINQUIÈME LEÇON

De la texture particulière de l'axe spinal ou nevraxe (moelle épinière, etc.).

Le névraxe est représenté par un cylindre ou prisme irrégulier de substance grise, d'abord ouvert en arrière en sillon, formant avec le quatrième ventricule une sorte d'espace sous-arachnoïdien jusqu'a la quinzième semaine, puis clos par une commissure grise postérieure formée de cylindre-axes disposés en canal tapissé par l'épendyme ou séreuse intra-céré-

brale. — Continue avec la pie-mère — d'abord ce prisme ou cylindre s'étend du bout inférieur de la moëlle jusqu'à la partie antérieure de l'encéphale, à l'extrémité antérieure du *septum lucidum* qu'il tapisse et en s'aplatissant plus ou moins sur le plancher du quatrième ventricule autour de l'aqueduc de Sylvius, sur les cotés du troisième ventricule autour et au bout du ventricule du *septum*.

Son canal porte le nom de canal *central de la moëlle*, le long de celle-ci. — Il y est pyriforme à grosse extrémité antérieure ou ovalaire, facile à déformer. C'est chez l'homme la seule séreuse à épithélium prismatique. — Paroi fibreuse résistante très-différente des cloisons à fibres fines avec corps fibro-plastiques étoilés. — Ses deux vaisseaux latéraux. — Couche amorphe, tenace, peu vasculaire, à petites cellules irrégulières, immédiatement autour de la paroi. Il est légèrement dilaté aux renflements cervical et lombaire de la moëlle, il reste ouvert et étalé en arrière en un large sillon en quatrième ventricule au niveau du bulbe, se reconstitue en *acqueduc* de Sylvius, au dessus de la protubérance ; — se dilate de nouveau en troisième ventricule et s'étend en ventricules latéraux et primitivement se termine en cul-de-sac antérieur devenant le ventricule du septum lucidum.

Cet axe de substance grise le long de la moëlle épinière est prismatique à quatre faces cannelées, à quatre angles saillants. — D'où l'aspect et le nom de *cornes antérieures* et *postérieures* qu'ils prennent sur les coupes transversales de la moëlle ; — angles d'où naissent les racines antérieures et postérieures.

Il s'élargit et s'applatit au niveau du bout inférieur (corps olivaires) des *olives du bulbe ou inférieures*, en se reportant plus près de la face postérieure que de l'antérieure de la moëlle — et il diminue relativement de volume par ce qu'une partie de sa substance en avant et sur les côtés, s'éparpille dans la protubérance en cloison entre les fascicules des faisceaux antérieurs et latéraux et des pédoncules cerébelleux plus haut.

Il s'étale et s'aplatit avec un peu plus d'épaisseur de chaque côté correspondant aux cornes à partir du *bec du calamus* où son canal s'ouvre en arrière. — Il forme ainsi le plancher du 4e ventricule en présentant son épaississement au niveau de l'origine réelle de l'hypoglosse — du glosso-pharyngien — de l'acoustique, du facial, de la 6e paire — des deux racines de la 5e — et là au-dessus du bulbe et de la protubérance des groupes gris de cellules multipolaires ne sont plus continus en colonne comme le long de la moëlle, mais en groupes séparés les uns des autres. — Les anastomoses de leurs éléments sont relatives à leur solidarité d'élaboration, mais non de conduction habituelle, — la conductibilité étant inhérente aux tubes.

Il se reconstitue en prisme à 4 pans autour de l'acqueduc de Sylvius au dessus de la protubérance et de pédoncules cérébraux où il est mince, sauf les renflements au niveau de l'origine de la 4e *paire*, *de la* 3e, recevant des tubercules quadrijumeaux rendant les *racines externes des nerfs optiques* — s'étale sur les faces du 3e ventricule, — offre en avant de lui le *tuber cinereum* petit renflement médian où arrive la *racine interne* du nerf optique.

Puis au-devant de celui-ci un autre renflement très-petit qui reçoit la *racine interne* de l'acoustique au dessous du septum en avant des piliers de la voûte — puis se termine en s'étalant comme paroi du *septum lucidum*.

Texture et disposition des centres gris d'origine des nerfs spinaux en particulier.

Dans la moëlle épinière les centres sont réprésentés par les saillies non-interrompues des 4 angles de la colonne grise formant chacune un centre continu, donnant à la coupe les cornes antérieures et postérieures. — Elles sont pourtant renflées d'espace en espace au niveau de chaque racine.

De plus au niveau du renflement lombaire — où est le *centre génito-spinal*, existe un renflement général de la colonne grise.

Même fait au niveau du renflement cervical où est le centre physiologique *cilio-spinal*.

— Dans toute l'étendue de la substance grise du nevraxe les cellules sont anastomosées.

1° *De haut en bas ;*

2° d'avant en arrière et de gauche à droite — par des cylindre-axes, plus fins en général que ceux d'origine des tubes périphériques et des tubes centraux et très-flexueux ordinairement fasciculés.

3° — Ceux qui établissent des anastomoses de droite à gauche, unissent des cellules de même espèce et forment en arrière du canal les commissures grises antérieures et postérieures.

Ceux qui vont des cellules d'une corne antérieure ou d'origine motrice à celle du côté opposé forment la commissure grise antérieure qui se suit jusqu'au corps strié, et qui est complétée en avant par les tubes blancs entre croisés formant la commissure blanche.

Ceux qui vont d'une corne postérieure à l'autre, forment la *commissure grise postérieure*. Mais au voisinage du bec du calamus ils se portent en haut et passent au devant du canal pour s'appliquer derrière la commissure antérieure — et c'est ainsi que bientôt le canal se trouve ouvert en arrière et que les cylindre-axes, correspondant à la commissure postérieure, se trouvent tous dans le sillon du plancher du 4e ventricule — dont la substance latérale correspond à celles des cornés postérieures.

4° Les cylindre-axes plus courts qui vont d'avant en arrière de chaque côté, établissent des anastomoses entre les cellules d'espèces différentes, — motrices en avant, sensitives en arrière — et complétent l'arc des actions réflexes ou diastaltique.

Cette sextuple anastomosation se retrouve partout, même à la substance grise de la protubérance où les pédoncules cérébelleux représentent des tubes courbés commissuraux et des tubes analogues aux racines antérieures.

Les cellules cérébro-spinales toutes multipolaires quant aux

cylindre-axes anastomotiques et sont bipolaires comme celles des ganglions quant aux 2 tubes nerveux qui en partent.

Dans les *angles ou cornes antérieures*, les cellules sont grosses (de 4 à 8 cent. de millim.) à gros noyaux et un nucléole; — plus régulières, à cylindre-axes d'origine et d'anastomoses plus gros — elles forment un angle plus épais, plus mousse, moins prolongé en avant dans la substance blanche — mieux limité.

5° Elles donnent des fascicules de cylindres et de tubes d'origine sur une plus grande surface, — plus écartés que dans les racines postérieures puis se réunissent en faisceaux.

— Le spinal naît des faces latérales de la colonne grise cervicale, entre les 2 angles, — d'abord plus près de l'antérieur — puis de plus en plus du postérieur vers le pneuno-gastrique. — D'où vient qu'il a parfois des tubes sensitifs de ces cornes postérieures avec cellules ganglionnaires extérieures éparses (Vulpian).

Dans les cornes postérieures les cellules sont plus petites (2 à 4 centimètres de milim.), — plus transparentes — polyédriques moins régulières, que dans les autres — elles forment un angle plus mince, — prolongé jusqu'à la surface de la moëlle où sortent des tubes des racines postérieures sur une surface plus étroite mal limitée, parce que sa substance se prolonge en cloisons plus épaisses et plus nombreuses et plus souvent anastomosées entre les fascicules blancs — en dehors surtout elles forment un réseau constant assez-régulier.

— Le tissu qu'elles forment est moins gris, plus transparent que celui des angles antérieurs et plus jaunâtre. — D'où le nom *de substance gélatineuse* de Rolando qui lui est donné. — Aspect qui se retrouve sur tous les renflements d'origine séparés des nerfs sensitifs intra-crâniens jusqu'aux tubercules quadri-jumeaux du nerf optique.

Les cellules de la partie la plus centrale de la colonne grise autour du canal et de la partie interne des angles postérieurs sont plus petites, allongées, étroites, presque fusiformes ou étoilées, — donnent beaucoup de cylindre-axes à la commissure postérieure — envoyent les autres à la partie postérieure

ou inférieure des racines postérieures pour former des tubes minces, paraissant fournir les *racines blanches du grand sympathique*. — D'où le *nom de cellules sympathiques* de Jacubowicz.

Ceux qui ont admis une paroi aux tubes blancs en ont admis une aux cellules multipolaires centrales sans songer qu'elles sont séparées du tube par un cylindre-axe traversant la substance-grise, dans cette paroi ils ont voulu trouver des noyaux (les myélocites) comme dans la paroi des cellules ganglionnaires externes continue à celle des tubes périphériques.

Complément de l'axe gris, formé par les faisceaux de tubes blancs qui en partent, dont la direction générale doit être exposée avant les détails de texture sur les substances grises et blanches — Il en part deux ordres de tubes.

1° Les uns périphériques ou des racines motrices, sensitives et sympathiques ou internes. Ils ont leur origine réelle dans les cellules de la substance grise formant un centre ; celles-ci sont anastomosées transversalement et longitudinalement, — non au hasard, mais d'une certaine manière non toujours déterminée en formant les commissures grises antérieures et postérieures ; — celle-ci n'apparait qu'à la 15e semaine et disparait au niveau du bulbe, ses cellules s'anastomosant là en avant du sillon médian du *calamus*.

a. Racines antérieures. — Tubes horizontaux ou à peu près, plus écartés, mêlés aux faisceaux verticaux, médullaires, disposés souvent en deux faisceaux. — Parallèles. — Paroi propre de chaque tube, se montrant dès l'issue de ces tubes dans le sillon antéro-latéral, elle grossit les racines.

b. Racines postérieures. — Tubes plus serrés, plus distincts des faisceaux propres de la moëlle venant des cornes postérieures gélatineuses.

2° Ceux qui, à partir de ces centres locaux, vont au cerveau, centre général.

a. Faisceaux blancs postérieurs ou sensitifs — Ainsi aucun tube ne va du dehors directement au cerveau. — Des faces internes et postérieures des angles saillants du prisme se

détachant les tubes blancs, *minces surtout*, d'abord horizontaux, obliques puis verticaux qui remontent, plus ou moins onduleuses, jusqu'au niveau du bulbe.

Là, elles s'entrecroisent toutes de droite à gauche et réciproquement en se dirigeant en dehors, en haut et en avant, pour contourner la substance grise antérieure, *s'entrecroiser devant elle*, sous forme de *raphémédian du bulbe* et se disposer en faisceaux prismatiques, triangulaires, à base postérieure à la surface du plancher du 4e ventricule.

Ils arrivent ainsi au-dessus des pédoncules cérébraux et entrent dans la partie inférieure et interne de chaque couche optique où ils perdent leur myéline et alors leur cylindre-axe joint les cellules multipolaires de la substance grise de ces couches optiques qui en sont les aboutissants.

Au dessus de l'entrecroisement au bulbe des tubes précédents, il s'y ajoute pour aller aussi aux couches optiques, d'autres tubes qui viennent aussi du nevraxe gris, mais spécialement de ses renflements qui, d'autre part, servent d'origine au *glosso pharyngien*, à l'*acoustique*, à la *racine sensible* de *la* 5e *paire*, ainsi qu'à celle des *tubercules quadrijumeaux*.

Les couches optiques sont ainsi le centre de terminaison anatomique des tubes sensitifs dans le cerveau. C'est-à-dire le centre de perception. — Avec toutefois l'intermédiaire des renflements gris dits d'origine réelle, — et encore un autre renflement ou amas de cellules multipolaires intermédiaires pour les 3 nerfs spéciaux, comme les *corps genouillés* pour les nerfs optiques.

— Les tubes blancs de transmission relient ainsi l'axe gris aux centres sur-ajoutés. — Au couches optiques d'abord et par leur intermédiaire aux circonvolutions. — Tel est le rôle de ces tubes d'une part. — Puis des centres gris dits optiques (et striés) d'autre part.

b. — *Faisceaux-blancs latéro-antérieurs.*

— Tubes nés des parties antérieures et latérale du névraxe gris, déjà pourvus de myèline avant d'en sortir et s'y réunis-

sant même en faisceaux. — Principalement formés de tubes larges, plus que de tubes minces.

— Ils deviennent obliques et en montant s'entrecroisent tout le long de la moëlle au fond de son sillon antérieur où ils forment la *commissure blanche* ou *antérieure*.

Au niveau et au-dessus du bulbe les origines grises des nerfs moteurs intra-crâniens, comme l'*hypoglosse*, le *facial*, la 6e *paire*, le *nerf masticateur*, le *pathétique* donnent des faisceaux de tubes homologues à ceux des faisceaux antérieurs de la moëlle proprement dite, qui se joignent à eux pour former le plancher antérieur des pédoncules cérébraux. — Ils vont avec eux se jeter dans les corps striés, — où ils perdent leur myèline pour unir leurs cylindre-axes à des cellules multipolaires de la substance grise des corps striés, — qui par là sont indiqués anatomiquement comme jouant un rôle dans la motricité volontaire comme centre supérieur.

Les faisceaux antéro-latéraux se dissocient en fascicules nombreux ramifiés et anastomosés au niveau de la protubérance où ils s'entre-croisent en sens opposés avec ceux des pédoncules cérébelleux qui forment la protubérance, — et qui, subdivisés eux-mêmes en faisceaux aplatis, forment cloison entre les fascicules ci-dessus d où l'aspect quadrillé, avec substance grise cérébelleuse. – Ces amas de substance grise sont la continuation des cornes antérieures ; les tubes des pédoncules cérébelleux qui en naissent sont analogues aux racines antérieures et relient l'axe gris central au cervelet sur ajouté.

En bas de la protubérance il y en a qui communiquent avec des cellules multipolaires de substance grise de l'olive dépendant des pédoncules cérébelleux inférieurs ; — à la protubérance et dans les pédoncules cérébraux il y en a qui communiquent avec les cellules de la substance grise cérébelleuse, qui, d'autre part, envoie des tubes dans l'étage antérieur des pédoncules jusqu'au corps strié.

Les faisceaux blancs d'origine sous-bulbaire passent par les côtés du sillon antérieur et des olives.

Les faisceaux d'origine de la région bulbaire et cervicale supérieure occupent le milieu de la *protubérance*.

Les faisceaux d'origine sus-bulbaire des nerfs intra-crâniens sont les plus internes et les plus courts et les plus obliquement dirigés.

Ils se reforment en faisceaux réguliers au-dessus de la protubérance qui constitue l'étage inférieur des *pédoncules cérébraux*, — s'épanouissant en éventail concave dans les corps striés ; — sur 3 plans emboîtés concentriquement de dedans en dehors, mais après avoir reçu les pédoncules cérébelleux supérieurs, — ou mieux des faisceaux de l'olive supérieure où vont les précédents ainsi qu'au *locus niger*.

L'éventail ou demi-cône externe le plus évasé, représente les fibres antérieures sous-bulbaires, plancher inférieur des *pédoncules cérébraux*. — L'éventail moyen, les tubes antérieurs nées au niveau du bulbe, — et l'éventail interne le plus court et plus étroit, représente les tubes antérieurs supra-bulbaires.

Les cornes ou angles postérieurs cessent d'exister à proprement parler à partir du bout inférieur des *olives bulbaires* ou inférieures. — A partir de là les fibres de la commissure postérieure passent presque en entiers devant le canal qui tend à s'ouvrir en arrière. — A partir de là les origines nerveuses ne se font plus sur des cornes ou angles, mais toujours sur des saillies ou renflement de la substance grise, qui seulement sont espacés, — tout en continuant la direction et occupant la situation relative des angles, — les centres d'origine des nerfs moteurs étant toujours un peu ou immédiatement en avant des renflements ou amas de cellules d'origine des tubes sensitifs.

VINGT-SIXIÈME LEÇON

Texture de centres nerveux. — Origine réelle de chacune des paires nerveuses intra-craniennes.

1. Le premier de ces amas distincts est celui du pneumo-gastrique qui représente en quelque sorte la dernière corne de la colonne grise de la moëlle. — Il est sur la même ligne, — superficiel — un peu plus épais qu'une corne de la moëlle, — ovoïde de haut en bas. — Son centre est un peu au-dessous du plan qui passe par le bout du bec du calamus — bec un peu dépassé en hauteur par son bout supérieur, — long de 2 à 3 millimètres. — Ses tubes obliques en haut sortent à peu près vers le milieu de la hauteur des olives.

Le *nœud vital* s'étend depuis là jusqu'au milieu de ce centre d'origine, — c'est-à-dire jusqu'à 1 ou 2 millimètres au-dessous du bec du calamus, — c'est-à-dire représente un segment de la moëlle de 6 à 8 millimètres de hauteur, ayant pour milieu le bout du bec du calamus et 2 millimètres d'épaisseur ; — ce centre d'origine est d'aspect jaunâtre, gélatineux.

D'autres tubes se joignent à ceux des faisceaux postérieurs.

2. C'est sur un plan antérieur, du bas de l'olive jusqu'à son milieu environ que se trouvent les amas des cellules d'origine de l'*hypoglosse* — Ils ont le volume d'une tête d'épingle, sont contigus sur la ligne médiane à 2 millimètres environ en avant du sillon du plancher du 4e ventricule ; un peu au-dessus du bec du *calamus*. — Des cylindre-axes vont de l'un à l'autre. — Leur contour est bien limité: — à grosses cellules.

Chacun d'eux est gris opaque et mat.

Des fascicules épars en partent, — traversent d'arrière en avant toute l'épaisseur du bulble, presque directement.

D'autres tubes se joignent aux faisceaux antérieurs pour gagner le corps strié.

3. Sur le même plan horizontal de la coupe de ces centres, mais plus en dehors et plus loin de la ligne médiane, bien que les touchant, et sur un plan relativement postérieur est l'amas

de cellules centre d'origine du *glosso-pharyngien*, — du double plus gros, gélatiniforme, à contour dentelé, réticulé — superficiel, — près de la surface des corps restiformes.

Des fascicules de tubes d'origine sortent après un court trajet oblique en haut au travers des corps restiformes ou faisceaux postérieurs. — D'autres tubes en partent pour se joindre à ceux-ci et gagner les couches optiques.

Les renflements ou centres de l'origine du *facial* se touchent sur la ligne médiane à un millimètre seulement en avant du plancher du quatrième ventricule, au niveau de leur origine apparente (mais loin d'elle) un peu au dessus de celle de l'hypoglosse.

Ils sont cylindroïdes, longs de quatre millimètres sur deux de large environ — contour assez bien limité. — Grandes cellules, à contour net, fermes — multipolaires — peu grenues — Long trajet oblique, en dehors des tubes au travers du bulbe.

Sixième paire centre d'origine réelle presque au niveau de l'origine apparente — Mais loin en arrière à un ou deux millimètres en avant du plancher — un peu plus loin de la ligne médiane, plus vers le dehors que le facial.

Contour mal limité, ovoide aplati, transversal â grosses cellules et peu de matière amorphe — Long trajet des fascicules éparpillés, d'avant en arrière au travers de presque toute l'épaisseur de la protubérance.

— L'origine réelle de la cinquième paire est au niveau de la protubérance — au niveau du milieu de l'espace qui sépare son origine apparente de celle de l'acoustique.

La racine motrice et la sensitive presque sur le même plan, à 2 ou 3 milimètres au devant du plancher ; mais la 1re un peu plus en avant et en dedans vers la ligne médiane — à centre mal limité — reconnaissable par ses grosses cellules — Long trajet des tubes.

La racine sensitive à centre plus superficiel un peu mieux limité, conoïde à base en arrière, prolongé, jusqu'au milieu de l'épaisseur de la protubérance le long des tubes d'origine. — Cellules petites — polyédriques.

De ces centres les tubes allant aux couches optiques sont superficielles, voisines de celles de l'acoustique, appelées fibres de Reil et vont en partie à la commissure postérieure, en partie aux couches optiques.

La 4e paire a son centre fourni de grosses cellules sur les côtés mêmes de l'acqueduc contre la subtance grise qui le limite. — Les tubes sortent après un très court trajet.

La 3e paire a deux centres ovoïdes près de la ligne médiane, au devant de l'acqueduc, au niveau des tubercules quadrijumeaux antérieurs et de l'origine apparente de ces nerfs.

Les tubes dissociés croissent à angle droit ceux des pédoncules cérébraux en suivant entr'eux une longue ligne courbe convexe en dehors.

Contour externe des amas de cellules mal limité; à face interne appliquée contre la couche grise de l'acqueduc.

Les *corps quadrijumeaux* sont formés de cellules, multipolaires, telles que celles des cornes postérieures avec beaucoup de subtance amorphe gélatineuse.

Des cylindre-axes vont de l'un à l'autre en long et transversalement, puis du côté des couches optiques en avant — (dont ils sont parties analogues) — puis en dehors vers les *corps genouillés*.

Parties renflées de l'axe gris central, ils donnent en avant les racines postérieures ou pédoncules de la glande pinéale, faisant aussi partie de cet axe.

Les *corps genouillés interne et externe*, — sont là les centres d'origine directs des nerfs optiques ou ganglions sensitifs, analogues au bulbe olfactif. — Cellules ovoïdes, molles, riches en granules jaunes, — bipolaires ou tripolaires. — Dans une matière amorphe abondante, molle, à granules de teinte ocreuse.

Cylindre-axes fasciculés en couches emboîtées, et tubes de même disposition pour former la bandelette optique, — premiers tubes.

Racine interne (1re) du nerf optique, grise formée de cylin-

dre-axes se jetant derrière le chiasma dans la substance nerveuse grise du *tuber cinereum* de chaque côté, — corps qui fait partie de la substance du nevraxe tapissant le plancher et les côtés du troisième ventricule.

Pour le nerf olfactif les tubes de la racine interne viennent des cylindre-axes, des cellules de la substance grise gélatineuse de la cloison (1ers tubes). — Ceux de la racine externe viennent d'un amas de substance grise, rougeâtre, molle occupant la portion inférieure des lobes sphénoïdaux au point adhérant à la base du lobe antérieur du cerveau; contiguë en dedans à la bandelette des nerfs optiques. — Distinct par sa mollesse et sa couleur de la couche de substance grise ordinaire des circonvolutions qui l'entoure en dessus et en avant, et que traversent en bas les tubes d'origine. — D'autres (2mes tubes) longeant le dessous de la commissure antérieure vont d'un de ces centres à l'autre. — D'autres (3mes) *tubes*, en dedans et en arrière aux couches optiques et en dehors d'autres enfin forment le *tenia* contournant les couches optiques pour revenir en avant d'elles. — Grande vascularité. — Cellules molles, jaunes, riches en granules ambrés.

La substance grise d'où vient la racine interne est au bord inférieur du septum, en avant et en dehors des piliers de la voûte — mousse, bilobée en bas — fondue en haut et étalée sur les parois du septum.

La *couche optique* est formée de substance grise ordinaire, à petites cellules, mais disposée en quatre groupes irrégulièrement arrondis appelés centres — différents de volume, — séparés par de la matière amorphe pauvre en cellules. — Le centre antérieur est le plus petit. — Il reçoit un faisceau de tubes blancs qui vient de l'origine réelle externe du nerf olfactif au bout du lobe sphénoïdal. — Faisceau qui contourne la couche optique sous le nom de *ténia semi-circularis* — se jette dans le centre antérieur — et c'est de ce centre antérieur que partent les faisceaux de Vicq d'Azyr, origine principale du pilier antérieur de la voûte.

Au milieu de la couche sont deux groupes ou centres; l'un

interne, saillant à la face interne des couches optiques — reçoit des tubes des corps genouillés et des tubercules quadrijumeaux. — C'est la substance qui forme la commissure grise. — L'autre plus externe, contigu, — enfoncé dans la substance du lobe correspondant, — reçoit les tubes des faisceaux spinaux postérieurs proprement dits.

Le dernier centre ou centre postérieur, plus petit que le précédent — placé en arrière et à la face interne de la couche optique, reçoit des tubes venant des centres d'origine de l'acoustique et de la cinquième paire.

De ces groupes ou centres partent des fascicules aplatis onduleux de tubes, qui la plupart traversent le *corps strié* et le strient de blanc puis s'écartent en croisant ceux qui vont aux commissures, corps calleux, etc., pour gagner la face profonde des circonvolutions.

Corps striés. — D'autres après un trajet plus ou moins long et infléchis se réunissent en nappes ou faisceaux aplatis qui pénètrent dans la substance grise du *corps strié.* — S'y recourbent — perdent leur myéline — et s'unissent par leur cylindre-axe à celui de divers groupes de petites cellules — en connexions elles-mêmes avec les grosses cellules — les unes forment des couches ou stries jaunâtres à grosses cellules granuleuses recevant les tubes des pédoncules cérébelleux supérieurs. — Transmettant au cervelet des ordres d'agir.

Les autres forment des stries grises, à grosses cellules non grenues recevant les tubes des faisceaux et planchers antérieurs de la moelle et des pédoncules cérébraux.

Pas de commissure non plus qu'aux olives du cervelet et du bulbe.

Les autres tubes peuvent être considérés comme allant *des couches optiques* et *de la substance grise voisine* jusqu'aux *circonvolutions.*

Le névraxe gris en arrivant au 3e ventricule présente un renflement de substance grise, gélatiniforme — de texture analogue à celle des cornes postérieures, — est représenté par la matière grise des tubercules mamillaires à

l'extrémité antérieure de ce ventricule, — et il envoie des tubes blancs à certaines circonvolutions (l'hippocampe et le corps godronné.)

VINGT-SEPTIÈME LEÇON

Texture du cerveau.

Le *cerveau* est le centre nerveux principal — à la fois de réception et d'action centrale et du dedans au dehors — c'est-à-dire deux fois plus compliqué que le cervelet. — Il a en outre de plus que celui-ci qui est continu, des commissures blanche et grise d'une moitié à l'autre — avec des fibres allant des corps optiques aux circonvolutions et d'autres de celles-ci aux corps striés.

Texture des circonvolutions. — Couches successives au nombre de 6 ou mieux de 2, subdivisées en trois rangées de même texture, qui du dehors au dedans sont disposées ainsi :

A
1° Couche blanche. — Substance hyaline.
2e Grise. — Myélocytes et cellules petites, perceptives, fusiformes ou prismatiques, triangulaires, à noyau relativement volumineux.
3° Couche blanche. — Substance hyaline.

B
4° Rouge jaune.— Cellules volumineuses, prismatiques, triangulaires.
5° Blanche. — Substance hyaline.
6° Rouge jaune. — Cellules volumineuses de la volition.

Elles sont disposées en groupes — organes d'élaboration de la pensée ou volition spontanée ou réfléchie — exprimée ou non en actes ou en signes et paroles.

Anastomoses des cellules les unes aux autres — Non contiguës. — Matière amorphe interposée. — Séparée par un espace au moins égal à leur propre diamètre.

Disposition en nappe des cylindre-axes qui partent des cellules qui ne sont pas distribuées d'une manière uniforme dans les couches qu'elles constituent — mais en groupes, avec séparation par de la matière amorphe.

Des cylindre-axes donnant lieu à des anastomoses de solidarité d'action d'une cellule à l'autre et d'un groupe à l'autre

dans l'épaisseur de la substance grise — où les cellules sont disposées de manière que leur grand diamètre et celui de leur noyau est parallèle aux faces de la substance grise

Les cylindre-axes qui pénètrent dans la substance blanche et y passent à l'état de tubes minces formant un tissu mou, mal fasciculé. — Les uns parallèles à la face profonde de la substance grise et en suivant les inflexions, vont d'un point à l'autre de cette substance ou du moins d'un groupe à l'autre de ces cellules.

D'autres tubes partis de la face profonde de la substance grise des circonvolutions d'abord parallèles aux autres s'en séparent pour former le corps calleux et les autres commissures, unissant anatomiquement et physiologiquement les circonvolutions d'un côté à celle de l'autre, — après un trajet plus ou moins long et infléchi.

En s'écartant de celles qui vont aux corps striés et aux couches optiques ils limitent les espaces appelés ventricules latéraux.

Ces tubes sont plus nettement fasciculés, c'est-à-dire disposés en fascicules plus nettement circonscrits sur tout leur pourtour et non séparés incomplétement par des cloisons de matière amorphe les laissant unis en partie les uns aux autres comme dans le reste de la substance blanche.

Les tubes des lobes postérieurs forment surtout le bourrelet des corps calleux.

Les tubes venus des circonvolutions des parties médianes du cerveau et de l'*insula* forment la *voûte du corps calleux*. — Ce sont les plus courts, mais les plus infléchis.

Les tubes des circonvolutions des lobes antérieurs forment le *genou* et le *bec du corps calleux*.

La *commissure blanche ou antérieure* est formée de tubes ayant des connexions analogues provenant des circonvolutions du *lobe sphénoïdal*.

De la partie antérieure et interne de chaque couche optique part le *faisceau blanc de Vicq d'Azyr* — qui se recourbe sur lui-même dans le tubercule mamillaire correspondant, —

reçoit là de la substance grise et de ce tubercule des tubes blancs de renforcement pour remonter en haut et en arrière, sous forme de pilier de la voûte qui reçoit alors les rênes antérieures, s'étale en membrane de la voûte — redescend dans le plancher inférieur du ventricule latéral correspondant et forme la substance blanche du *corps godronné* et de la circonvolution de l'*hippocampe* — et unit la substance grise pinéale, mamillaire et des cellules optiques à celles du corps godronné et de l'hippocampe — qui sont celles où on voit le mieux les cellules.

La portion de la voûte adhérente en arrière à la face inférieure du corps calleux — qui porte le nom de *lyre* ou *psalterium*, est formée de tubes allant d'un pilier postérieur à l'autre de la voûte et faisant commissure entre l'hyppocampe d'un côté et celui du côté opposé.

L'*hippocampe*, le corps godronné, la voûte, les *corps mamillaires* et les rênes du *conarium* ou *glande pinéale* sont de dimensions corrélatives d'une espèce à l'autre.

Ce sont les *rênes grises ou postérieures* qui relient la base du *conarium* aux tubercules quadrijumeaux antérieurs et par suite au névraxe gris — et des côtés de sa base des cylindre-axes en partent aussi pour aller dans la face interne et la partie postérieure des couches optiques.

De cette substance blanche de sa base partent deux faisceaux de tubes blancs ou rênes antérieures qui vont sur la face correspondante de chaque couche optique jusqu'aux piliers antérieurs de la voûte — et là, remontent en haut et en arrière au trigone proprement dit.

VINGT-HUITIÈME LEÇON

Texture du cervelet et lésions du tissu cérébro-spinal.

Cervelet, — centre nerveux particulier et distinct dont les circonvolutions sont en rapport par des faisceaux blancs avec des groupes d'une substance grise propre, qui continue celle des colonnes grises antérieure de la moelle, et siége entre les fascicules des faisceaux blancs antérieurs, depuis le bulbe, la protubérance et les pédoncules cérébraux jusqu'aux corps striés.

Substance grise propre de texture analogue à celle des cornes antérieures — mais disposée en groupes distincts, superposés, plus ou moins bien limités — qui sont *au bulbe*, le corps frangé des olives — à *la protubérance* la substance grise quadrillée interfasciculaire — entre les planchers moyens et inférieurs des pédoncules, le *locus niger*, le noyau rouge — qui s'étendent ainsi depuis le bulbe jusqu'au corps strié au bas duquel touchent et empiètent un peu le *locus niger* de Sœmmering et le *noyau rouge* ou *olive supérieure* de Stilling dont le premier est plus en dehors et en bas, mal limité. — Le second plus arrondi, plus près de la ligne médiane, mieux limité, formé de tubes cérébelleux minces, repliés, et de cellules analogues à celles des olives. — Grenues comme elles mais plus petites. — Avec beaucoup de capillaires.

Noyaux longs de 7 à 8 millimètres — séparés du troisième ventricule et de la couche optique par une mince couche grise. — Reposent en avant sur des faisceaux spinaux antérieurs ou *plan intérieur* des *pédoncules*, *sous* le plan moyen immédiatement ; — ceux de l'olive du bulbe reçoivent les tubes du pédoncule cérébelleux inférieur du côté opposé et en bas quelques tubes des faisceaux antérieurs de la moelle.

Les amas en réseaux quadrillés de la protubérance reçoivent les tubes des pédoncules cérébelleux moyens du côté opposé, — d'où l'entre-croisement et la *protubérance,* où ils

communiquent avec des tubes, des faisceaux antérieurs de la moelle.

Dans les pédoncules cérébraux, les pédoncules cérébelleux supérieurs vont chacun dans le *locus niger* et le *noyau rouge* du côté opposé, — et chacun de ceux-ci donne des cylindre-axes allant dans la substance grise du corps strié qu'il touche.

Dans cette substance grise, — quelle que soit la forme qu'elle présente, — qu'elle soit disposée en corps frangé, — en traînées polygonales, interposée aux faisceaux de la protubérance, en couche diffuse du *locus niger*, en amas arrondi mieux limité du *noyau rouge*, — ce sont toujours d'assez grosses cellules, — analogues de volume et de forme à celles des cornes antérieures à gros cylindre-axes périphériques.

Seulement elles sont chargées de granulations graisseuses, — mais non pigmentaires, — de couleur ocreuse dans l'*olive inférieure* et le *noyau rouge* ou *olive supérieure*, — brunes dans le *locus niger*. — Les tubes qui en partent sont gros comme ceux des cornes antérieures et s'entre-croisent dès leur origine comme ceux-ci sur la ligne médiaire à la commissure blanche antérieure. — Du *locus niger* et un peu du *noyau rouge* — repartent des tubes qui se terminent dans le corps strié avec ceux des faisceaux spinaux antérieurs.

Les autres tubes efférents du *noyau rouge* s'épanouissent dans le corps strié, dans les stries de matières jaunâtre ou rougeâtre de ce corps, en croisant ceux des faisceaux spinaux. — Et la coloration d'un animal à l'autre de ces stries jaunes est proportionnelle à celle du corps rhomboïdal.

Ainsi le cervelet est un centre d'élaboration pour l'exécution des choses conçues par le cerveau d'après les perceptions du dedans vers le dehors et le cerveau. — Et non de perceptions. — A moins qu'il ne reçoive du cerveau par le corps strié, — qui en effet agit du dedans au dehors.

Les tubes des pédoncules supérieurs, aplatis en bandelettes s'entre-croisent au raphé médian du bulbe ou mieux des pédoncules au-dessus de ceux-ci reconstitués en faisceaux au-dessus de la protubérance, — puis se jettent en partie dans la

substance grise du *locus niger* et surtout du *noyau rouge* en décrivant d'abord un contour spiroïde avant de perdre leur myéline pour joindre les cellules. — Aucun tube du cervelet ne va directement au corps strié ou autre partie du cerveau. — Tous passent par la substance grise élaboratrice et à anastomoses de solidarité d'action.

Les *tubes du pédoncule moyen* se croisent entre eux, — et croisent à angle droit ceux des faisceaux antérieurs qu'ils dissocient en fascicules, — pour passer du côté opposé et former le raphé de la protubérance. — Puis retomber à l'état de cylindre-axes dans les amas quadrillés et reticulés de substance grise.

Les plus internes ou supérieurs des tubes semblent ne pas s'entre-croiser tous et s'arrêter dans la substance grise propre de leur côté.

Aucun ne va d'un tube à l'autre du cervelet à la manière d'un pont ou commissure.

Les tubes du pédoncule cérébelleux inférieur pénètrent graduellement en se dissociant en quelque sorte entre les tubes des faisceaux latéraux et antérieurs du bulbe et vers les côtés du 4e ventricule. — Ils sont sinueux, — se croisent sur la ligne médiane ou raphé du bulbe et vont par le goulot du corps frangé des olives perdre leur myéline pour s'unir aux cylindre-axes des cellules de ces derniers. — Celles-ci sont plus petites que celles des corps rhomboïdaux.

Aucun tube des faisceaux postérieurs ni antérieurs de la moelle ne passe dans les pédoncules pour aller au cervelet.

Corps rhomboïdaux (*olives du cervelet ou moyennes*). — Ces derniers sont composés de plus grosses cellules ovoïdes que les substances des olives et de la protubérance. — Elles ont un gros noyau nucléolé, — elles sont multipolaires, — anastomosées, — chargées de granules graisseux ocreux ou orangés et non pigmentaires. — Plongées dans peu de substance amorphe et de myélocytes.

Comme le corps frangé des olives ils représentent une lame onduleuse en forme de bourse à large goulot. — De leur face

interne partent des tubes moins nombreux mais plus gros que ceux qui arrivent à la face externe et qui se divisent en trois groupes ou pédoncules. — Tubes allant de l'un à l'autre inconnus, — pas de commissure analogue au corps calleux.

Les tubes de la substance blanche disposés en gros faisceaux, — mous, séparés par de minces cloisons, — rares — de substance amorphe seulement, — flexueux.

Plus ou moins longs et incurvés selon leur point de départ, — aux lobes latéraux ou au moyen, — aux faces supérieures, inférieures, — à la valvule de Vieussens. — Tous se rendent au corps frangé du lobe du cervelet correspondant, où ils perdent leur myéline, retombent à l'état de cylindre-axes continu avec les cellules de ces corps rhomboïdaux.

Quelques-uns peut-être du milieu des pédoncules moyens vont directement de la substance blanche du cervelet dans ces pédoncules sans s'arrêter aux *corps rhomboïdaux*

Circonvolutions cérébelleuses, — partie moyenne formée de grosses cellules à cylindre-axes ramifiés et anastomosés du côté de la superficie. — Formées du côté de la pie-mère, de matière amorphe finement grenue avec rares myélocytes, sauf près de la surface jaunâtre.

La couche de cellules repose sur une couche de myélocytes contigus, dans laquelle déjà les cylindre-axes s'entourent de myéline et passent à l'état de tubes complets. — Couche qui repose sur la substance blanche.

e. Propriétés — 1° La génération des éléments nerveux n'a pas lieu dans un tissu lamineux en s'y substituant, tissu dont le résidu formerait cloison, comme dans le tissu élastique, les muscles, les tendons.

Il y a génération de la substance grise d'abord. — Matière amorphe et myélocytes. — Puis, cellules multipolaires et bipolaires. — Le résidu de la matière amorphe forme les cloisons interfasciculaires de la substance blanche.

2° Développement. — Passage des cylindre-axes à l'état de tubes lors de la formation de la myéline enveloppante.

Apparition de la substance blanche par production de

myéline autour des cylindre-axes et la portion dans laquelle elle ne se produit pas reste grise soit comme centre là où existent des cellules — soit comme cloison, où il n'en reste pas.

L'apparition de la substance blanche n'est donc pas en fait un phénomène de génération, mais de développement — elle n'est que conducteur et peut-être élaborateur complémentaire, mais non centre d'élaboration spontanée ou automatique.

3° Nutrition.

4° Innervation cérébro-spinale et périphérique.

f. Énumération des lésions cérébrales directes dont l'étude exige le plus immédiatement la connaissance des faits histologiques précédents.

Corps amyloïdes et graisse des capillaires, etc., confondue avec ces derniers.

1° Inflammation. — 2° Ramollissement. — Il porte sur la substance même des tubes et sur la matière amorphe plus que sur les cellules qu'on retrouve. — Leucocytes granuleux ou non; — ils sont constants. — 3° Sclérose; — sa trame fibrillaire. — Indurations rouges, jaunes et grises. — 4° Lésions des diverses formes d'aliénation; état granuleux des cellules, etc.

g. Énumération des lésions indirectes dont l'étude se lie à la connaissance des faits histologiques précédents.

1° Tumeurs à myélocytes par hypergenèse de cette espèce d'éléments. — Texture. — Modifications phymatoïdes et *indurations* jaunes.

Génération hétérotopique de ces tumeurs — séparées de la substance cérébrale par la pie-mère et abhérence à la dure mère ou à ces deux membranes — avec présence de matière amorphe, de myélocytes et de tubes nerveux minces complets — et de cellules multipolaires.

Couche mince superficielle molle, demi-transparente prise à tort pour un ramollissement — tandis qu'elle marque le début du produit.

Centre blanc jaunâtre, mou — substance amorphe plus

grenue — plus de tubes en ce point et moins de capillaires. — Impossibilité de la prétendue prolification des myélocytes dans ces cas de séparation de la tumeur et de l'encéphale.

Absence d'état phymatoïde dans la rétine, où de plus ces tumeurs sont plus molles et plus vasculaires (cancer de la rétine) — amas de grains calcaires — cellules granuleuses.

Tumeurs à myélocytes de la moelle épinière chez l'adulte — sur le fœtus où souvent volumineuses elles déterminent un *spina-bifida*, ou sont au contraire séparées de la moelle par la réunion normale des lames vertébrales de manière à ne plus rester adhérentes qu'aux ligaments interépineux. — Densité plus grande de la substance amorphe et présence de quelques noyaux embryo-plastiques ou parfois d'une trame fibrillaire — teinte grisâtre spéciale un peu lactescente ou opaline — portions rouges par congestion autour de celles qui tendent à l'état phymatoïde.

2° Tumeurs fibreuses et tumeurs fibro-plastiques très-vasculaires, avec des vaisseaux capillaires nombreux, longs, parallèles ou (indurations rouges) passant rapidement à l'état phymatoïde (induration jaune ou inflammatoire chronique suppurée du cerveau de quelques auteurs).

Aspect *tuberculeux* dans le cervelet, etc. — Différences offertes par ses dernières dont les unes sont des tumeurs fibreuses, les autres des tumeurs à myélocytes devenues phymatoïdes. — Différences avec les tumeurs dites *tubercules du poumon*.

La plupart des lésions encéphaliques ont pour point de départ la substance grise qui est de composition et de texture plus complexes de la substance blanche — qui ne renferme que des tubes, des cloisons minces et des vaisseaux. — Les altérations primitives y sont plus fréquentes que dans la substance blanche, — mais les symptômes y sont plus nets, — mieux délimités — parce que les lésions portent sur des organes premiers — dès que la substance blanche est atteinte

les manifestations sont plus complexes et moins nettes parce qu'ils sont atteints, les tubes portant au dehors les manifestations de cette lésion, — plus ceux qui suscitent du dehors au dedans l'action de l'organe — et ceux de connexion.

États de l'axe médullaire gris dans les diverses sortes d'affections avec troubles de la sensibilité et du mouvement.

VINGT-NEUVIÈME LEÇON

21e *espèce.* — *Tissu rétinien* (1).

Étendue de l'épanouissement du nerf optique au pourtour interne des procès ciliaires, mais par la membrane limitante seulement devenue adhérente aux procès et fibrillaire, réticulée.

Les éléments nerveux s'arrêtent à la circonférence des procès ciliaires (*Ora serrata*).

— Papille du nerf optique.

— Pli de 4 à 5 millimètres dirigé en dehors.

— Tache jaune ovalaire déprimée avec 2 lèvres.

1. *Couches de bâtonnets et des cônes.* — Épaisse de 5 à 8 centièmes de millimètre. — Friable, facile à dissocier. — Composée de bâtonnets et de cônes. — Ceux-ci entourés par les premiers.

a. — Les bâtonnets, — cylindriques, mous, flexueux et altérables comme des bouts de tubes minces, — réfractant assez fortement la lumière, — larges de 0mm,002 à 0, 003, — même réactions que les tubes nerveux ; — portion homogène, — portion fendillée.

b. Cônes. — Aspect de cellules prismatiques courtes, finement grenues, sans noyau central, — renflés ou non par al-

(1) Voyez sur le sujet de cette leçon : les Traités d'anatomie et de physiologie ; et Schultze, *Recherches sur la structure de la rétine* (*Journal d'anatomie et de physiologie*, Paris, 1868, in-8, p. 113) ; et art. RÉTINE, dans *Dict. de médecine*, Paris, 1865, 12e édit., par Littré et Robin.

tération cadavérique, — continués ou non par un bâtonnet homogène fendillé.

Les bâtonnets et les cônes portent un petit noyau sphérique clair non grenu, — à contour net du volume d'une hématie. — Ils forment rangée à la face interne des cônes et bâtonnets, — touchent les myélocytes (membrane limitante externe).

Cônes entourés de bâtonnets, contigus ou avec une seule rangée de bâtonnets au niveau de la tache jaune.

C'est la seule couche spéciale à la rétine, — les autres sont analogues à celles de l'encéphale, tant grises que blanches, — y compris la membrane limitante qui est analogue à la pie-mère rachidienne.

2. *Couche* (2-3-4) *des myélocytes* ou couche granuleuse. — Divisée en *interne* et *externe* séparées par une couche de substance amorphe presque pure (*couche intermédiaire*) avec cylindre-axes très-flexueux. — Qui devient nulle ou à peu près au niveau de la *fovea centralis* et s'épaissit sur les bords qui la limitent.

La couche externe est distincte de la rangée unique des noyaux des cônes et bâtonnets épais qu'elle touche.

L'épaisseur totale de cette couche divisée en 3 rangées est de 1 dixième de millimètre environ et plus. — C'est la plus épaisse de toutes.

3. (5-6). — Au-devant de la rangée externe des myélocytes se trouve une couche granuleuse parcourue de tubes flexueux. — En avant de laquelle est la rangée plus ou moins épaisse des cellules multipolaires qui plongent ainsi que leurs cylindre-axes dans la précédente, — elles ne forment réellement qu'une couche sur deux rangs à elles deux, — et une couche de substance nerveuse grise avec les 3 rangées précédentes.

Cette couche manque dans la *fovea*, est très-épaisse sur ses bords et elle a 1 dixième de millimètre et est formée surtout de cellules, — ailleurs elle a de 4 à 5 centièmes de millimètre d'épaisseur.

Les cylinder-axis de ces cellules sont les uns anastomotiques de cellule à cellule, — les autres en continuité avec les tubes du nerf optique de la couche suivante. — Les autres enfin perpendiculaires à la surface de la rétine la traversent dans toute son épaisseur, ont parfois été confondus avec les *fibres de H. Müller*, jusqu'à la membrane limitante en avant, jusqu'au noyau des cônes et bâtonnets en arrière.

4. (ou 7). — *Couche des tubes minces* d'épanouissement du nerf optique et de *cylindre-axes sans myéline* ou *fibres grises* — avec capillaires empiétant snr elle.

Nulle au niveau de la *fovea*. — Épaisse par ses bords. — Épaisse de 2 dixièmes de millimètre près de la papille. — De 7 centièmes au fond de l'œil. — Réduite à 1 centième près de sa terminaison en avant.

Tubes disposés en faisceau ou nappes (couches fibreuses) sans paroi propre devenant facilement variqueux. — Terminaison aux cellules précédentes par leur cylinder-axis.

5 (8). — *Membrane limitante* — elle passe au-devant de la papille ou épanouissement du nerf optique dont elle reçoit les subdivisions vasculaires. — Formée de substance amorphe, — coagulable, s'étend entre les procès ciliaires et le corps vitré non jusqu'au cristallin, — celui-ci étant séparé de l'extrémité interne des procès par la zone de Zinn. — *Fibres de Müller*, — relations avec les autres portions de la matière amorphe durcissable.

Propriétés, — génération.

Fovea centralis, — *foramen cæcum*. — 1° Cônes surtout et bâtonnets. — 2° Couches minces de la 2e membrane avec ses minces cylindre-axes et cellules tripolaires qui est plus épaisse au contraire sur ses bords. — Pas des autres couches qui sont épaisses sur les bords, — surtout celle des cellules.

3° Couche limitante. — Couleur jaune du bord due à des granules graisseux dans les cellules. — Ce pli comme à la papille du nerf optique, s'étend à 4 à 5 millimètres en dehors et à son extrémité et présente la *fovea* et la *tache jaune* chez l'homme seulement.

Altérations de la rétine. — Passage des cellules multipolaires à l'état granuleux — à la forme sphérique avec augmentation de volume visible par transparence au travers de la membrane limitante. — Forment les amas et les plaques dits à torts *dépôts ou exsudation plastiques.* — Ce sont les mêmes altérations que dans les cellules multipolaires cérébrales. — Elles écartent et compriment alors les tubes nerveux, — altérations des capillaires — les mêmes que dans le cerveau. — Tumeurs à myélocytes.

TRENTIÈME LEÇON

Du système nerveux (1).

Description générale du *système nerveux*, d'après les modifications apportées à sa connaissance par l'histologie.

1° Système central (certains des organes premiers peu nettement déterminés).

2° Périphérique (autant d'organes premiers que de ramifications, ganglions ; corps de Pacini, épanouissement en membranes de terminaison, etc., du nez, de l'oreille et de l'œil, etc.

Système rétinien. — Système acoustique.

3° Système sympathique.

Usages généraux du système d'après ses propriétés.

Innervation, y compris la volition ou propriété de penser immanente au tissu nerveux, une fois parvenu à un certain degré d'évolution et placé dans certaines conditions de pression, de température, de nutrition, comme la contractilité est inhérente aux muscles. — Elle entre en action :

1° Sous l'influence des *impressions*, *transmises* avec élaboration ganglionnaire et dans la substance grise spinale. — Là il peut y avoir influence directe sur les cellules motrices et mouvement automatique, réflexe ou diastaltique sans aller jusqu'au cerveau. — Ou bien l'impression est transmise par

(1) Voyez sur le sujet de cette leçon : l'*Anatomie générale* de Bichat, et les Traités d'anatomie et de physiologie.

les faisceaux postérieurs jusqu'aux couches optiques, centres de perception. — Là, élaboration spéciale inconnue et transmission probable à telle ou telle circonvolution, selon l'ordre d'impression.

Dans les circonvolutions, il y a probablement des centres distincts d'élaboration ou de pensée instinctives ou en rapport avec les tubes sympathiques ou des viscères internes, — ces organes localisés ou distincts mais solidaires probables, ne sont bien connus que pour celui de la conception des signes du langage articulé, de la 3e circonvolution frontale. (Aphémie.) — Les autres sont à chercher ou ne sont déterminés que par hypothèse.

La détermination est à chercher dans la substance grise seulement. — Soit dans l'étude des lésions, soit par expérience. — Substance grise où sont des éléments d'un seul ordre, c'est-à-dire élaborateurs, ce qui facilite la recherche.

Lorsque au contraire par pression ou extension, la lésion porte par la substance blanche simplement conductrice, — mais avec 3 sortes de tubes enchevêtrés, les symptômes deviennent plus complexes par lésion de la solidarité avec les autres organes cérébraux, — plus difficiles par suite à interpréter au point de vue de la détermination du point de départ des troubles.

Élaboration instinctive sous l'influence d'impressions viscérales comme on le voit nettement par l'excès des impressions générales et l'aberration des impressions des hypochondriaques.

2° Les centres d'élaboration ou organes localisés peuvent entrer en action spontanément, — c'est-à-dire sous l'influence de la répétition spontanée d'un acte déjà accompli (mémoire). — Ou par changement d'état moléculaire des cellules dû à la nutrition graduelle, — ou à la fixation momentanée de quelque principe accidentel comme l'alcool, de l'opium, etc., emprunté par elles au sang — comme un courant électrique ou l'imbibition des muscles suscite la contraction.

Dans ces actions élaboratrices se manifeste l'influence de la

quantité, ou volume des organes — de leur qualité moléculaire ; soit par un même individu bien ou mal nourri, ayant un sang porteur ou non de certains principes, — bien ou mal réparé — soit d'un individu à l'autre mal constitué moléculairement au point de vue de ses cellules multipolaires.

Les organes des circonvolutions élaborent, pensent — ont des idées, — conçoivent, conseillent l'activité, — l'éxécution en paroles, en gestes — en signes écrits — en action — entraînant la nécessité de la locomotion, mais sans la susciter nécessairement.

Importance de l'étude des changements d'état moléculaire des cellules multipolaires sans changements visibles de structure, etc., dans les cas d'aliénation, etc., dits sans lésion. — C'est à ces changements matériels mais moléculaires que sont analogues ceux qui causent le délire dans les méningites, les maladies générales diverses, etc.

3° La notion de l'exécution est transmise aux corps striés — au cervelet, — qui suscite et détermine l'accomplissement moteur et sa coordination, transmis par les faisceaux antérieurs.

Il y a anatomiquement ainsi une séparation entre le pouvoir qui conçoit ou conseille ou spirituel, et le pouvoir exécutif ou temporel. — Il y a un abîme entre la conception et l'exécution, — et si le cervelet est mal constitué ou lésé il y a débilité, hésitation ou absence de coordination dans les mouvements et autres actes concernant l'exécution.

TRENTE ET UNIÈME LEÇON

Du tissu et du système cartilagineux (1).

22e *espèce.* — *Tissu cartilagineux.*

a. Composition. — 1° Substance fondamentale amorphe

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : les Traités d'anatomie et d'histologie et l'art. Cartilage, du *Dict. de médecine*, Paris, 1865, 12e édit., par Littré et Ch. Robin.

ou fibroïde. — 2° Cavités ou chondroplastes ou leurs cellules. — 3° Vaisseaux (pas partout). Ce tissu et le tissu osseux ont pour élément fondamental non plus des cellules, des tubes ou des fibres, mais une substance homogène creusée de cavité avec ou sans cellules incluses.

Le tissu électrique des poissons rentre dans ce groupe.

b. Caractères d'ordre physique. — Densité, 1160 (Schubler et Kapf), 1130 (Engel); cartilages articulaires, 1095 (Krause et Fischer); cartilage de l'oreille, 1097 (Krause et Fischer). — Couleur, ténacité, — élasticité sans extensibilité (partout où existe ce tissu ces 3 conditions se retrouvent). — Consistance variable suivant les âges, et mêmes faits se reproduisant dans les tumeurs ; quelquefois consistance demi-fluctuante.

c. Caractères d'ordre chimique. — L'ébullition donne de la chondrine avec cartilage ordinaire. — Chondrine et géline avec les fibro-cartilages. — Portion limitant les chondroplastes plus lente à se dissoudre. — Les cellules sont très-résistantes. — Cellules se flétrissant au contact de l'iode, d'où fausse comparaison à la forme des ostéoplastes d'après de simples aspects physiques, superficiels et grossiers.

d. Texture. — Cartilages articulaires, la plus simple. — Cavités et cellules plus petites. — Substance fondamentale finement grenue. — Cartilages costaux et naso-laryngo-trachéens. — Puis, fibro-cartilages de l'oreille et de l'épiglotte. — Puis cartilages d'ossification. — Canaux vasculaires.

Distribution des vaisseaux ; elle diffère de ce qu'elle est dans les os. — Moelle cartilagineuse. — Terminaison des vaisseaux près du cartilage articulaire. — Différence de celui-ci et de celui d'ossification même avant la production des vaisseaux du cartilage. — Au point de vue de la texture, le cartilage n'est pas le moule de l'os. — Différences au contact du périchondre.

Différences qui le séparent du tissu de la notocorde chez les sélaciens et les autres animaux. — Les confondre est une erreur. — Cavités intervertébrales et des articulations symphysaires avec végétations cartilagineuses et fibro-cartilagi-

neuses (Luschka). C'est lorsque les restes de la notocorde dans les cavités vertébrales s'atrophient, que se produit à leur place le cartilage chez le chien et autres animaux.

Variétés d'aspect du tissu sous le miscroscope suivant la forme, la grandeur et l'écartement des chondroplastes et l'état des cellules incluses.

e. Propriétés.

1° *Naissance* du cartilage vrai et du fibro-cartilage semblable au fond, mais différences originelles de la trame. — Elle n'a pas lieu par cellules se soudant. — Elle n'est pas une transformation du tissu lamineux, car chez l'embryon, le cartilage naît avant celui-ci. — La naissance des cartilages des corps vertébraux, etc., chez l'embryon avant tout périchondre montre que celui-ci n'est pas le générateur des cartilages et que les éléments de celui-ci ne sont pas semblables aux cellules de la moelle osseuse, que celles-ci ne sont pas des cellules du cartilage encore jeune, ni des cellules génératrices de la cartilagéine. — Différence de réactions de ce cartilage naissant (dans lequel les chondroplastes très-rapprochés sont remplis chacun par un noyau) comparativement au tissu lamineux fœtal riche en noyaux de forme analogue à celle des précédents sans leur être identique. — Régénération. — Génération hétérotopique fréquente.

2. *Développement.* — Ses phases normales. — Modifications de forme, de volume et de nombre des chondroplastes, surtout dans les cartilages d'ossification. — Ces phases s'accompagnent d'une augmentation graduelle de consistance.

3° *Nutrition.* — Emprunt de proche en proche. — Lente, d'où résistance à l'influence de diverses lésions voisines, bien qu'il y ait résorption graduelle.

f. Enumération des lésions directes dont l'étude exige la connaissance des faits histologiques précédents.

1° *Séniles* et morbides. — Passage à l'état fibroïde (non semblable à celui des fibro-cartilages). — Fines stries en forme d'aiguilles entourant les chondroplastes. — Souvent, même état dans le rachitisme. — Altérations chez les goutteux.

2° *Fissuration* en lamelles minces de la substance fondamentale allant jusqu'à ouvrir les chondroplastes et mettre en liberté les *cellules devenues granuleuses.* (Redfern, 1854.) — Production de tissu lamineux entre ces parties (dans les maladies articulaires et dans l'état sénile).

3° *Atrophie*, dans les ankyloses et tumeurs blanches, par résorption de substance, ouverture des chondroplastes, — production de tissu lamineux en couches ou végétant ; continu aux cartilages ; mais cette continuité fréquente en pathologie comme à l'état normal, n'implique ni la provenance ou transformation directe, ni l'identité de l'un de ces tissus par rapport à l'autre.

4° Passage à l'état granuleux de la substance fondamentale. — De la prétendue inflammation des cartilages.

5° *Incrustations calcaires*, granuleuses sans ossification (chondromes de la thyréoïde, etc.), prouvant la différence qu'il y a entre l'ossification et les incrustations.

6° Production, dans l'état sénile et chez les goutteux, de petites saillies polypiformes ou villiformes simples ou ramifiées, à peine visibles à l'œil nu, principalement vers la périphérie du cartilage articulaire ; offrant une structure fibroïde ou cartilagineuse avec des chrondroplastes remplis de cellules petites et souvent nombreuses, surtout vers les extrémités arrondies ou renflées de ces productions, qui se détachent souvent du cartilage et flottent alors librement dans la synovie.

g. Lésions indirectes du tissu cartilagineux.

1° Chondrome et enchondrome. — Génération hétérotopique dans le canal médullaire et hors de l'os, d'où ces deux noms. — Tantôt vasculaire, tantôt non. — Mollesse embryonnaire, avec chondroplastes fœtaux ou non, — avec demi-fluctuation. Ces tumeurs ne représentent pas une période d'évolution descendante ou regressive avec ramollissement des tissus cartilagineux avec une période d'évolution croissante, rapide avec persistance du tissu à l'état embryonnaire. — Variétés des chondroplastes et des cellules granuleuses ou non. — Grandeur et élégance de ces cavités. — Tissu purement cartilagi-

neux ou fibro-cartilagineux, — ou mixte, ce qui est commun. Il n'y a pas un passage de l'os à l'état cartilagineux.

Différences qui séparent ce tissu des néo-membranes fibreuses dures de la tunique vaginale, de la plèvre, du péritoine.

2° Cartilage compliquant les tumeurs hétéradéniques parotidiennes et autres tumeurs. — Continuité ou adhérence des fibres de la trame, avec le cartilage disposé en noyaux épars n'impliquant pas l'identité des éléments continus, malgré une transparence égale, pas plus qu'elle ne l'implique entre les os et les tendons. — Lois de ces adhésions dans les tumeurs, comme à l'état normal.

3° Cartilages des générations hétéropiques embryomorphes, testiculaires, ovariques, etc. — Chondroplastes fœtaux triangulaires, fusiformes, etc.

Système cartilagineux.

a. Cartilages transitoires ou vasculaires. — Systèmes d'organes premiers, précédant les os et de même forme qu'eux, mais pleins, et les seuls qui deviennent vasculaires après leur apparition. — Différences qui les séparent de l'os qui remplace chacun d'eux, et que l'on suppose représenter le squelette d'enfants à divers âges.

b. Cartilages non vasculaires ou permanents.

1° Systèmes d'organes premiers articulaires adhérant aux os.

Leur non-vascularité originelle et différences qui les font distinguer de la portion continue avec eux qui doit s'ossifier qu'elle soit déjà vasculaire ou qu'elle ne le soit pas encore. — Mécanisme de l'adhésion. — Couche à la surface des disques interarticulaires, mais très-mince.

2° Systèmes d'organes premiers de cartilages persistants. — Libres dans la plus grande partie de leur étendue. — Cartilages costaux et appendice xyphoïde. — Cartilages nasaux, laryngiens et trachéens.

3° Système d'organes premiers fibro-cartilagineux. — Cartilages de l'oreille. — Épiglotte.

Usages généraux ou attributs. — Élasticité et tenacité sans extensibilité.

TRENTE-DEUXIÈME LEÇON

23e *espèce.* — *Tissu osseux* (1).

a. Composition.

1. Substance fondamentale amorphe.
2. Cavités ramifiées ou corpuscules osseux ou ostéoplastes.
3. Vaisseaux dans les canalicules de Havers.

b. Caractères d'ordre physique.

Densité du tissu compacte des os secs, 1870 à 1990 (Wertheim); tête du femur fraîche, 1270 (Schubler et Kapf); tissu spongieux des os longs, 1242, tissu conpacte, 1930 (Fischer et Krause).

c. Caractères d'ordre chimique. — Sels. — Ostéine différente de la gélatine, son isomère. — Différente de la cartilagéine, et de la chondrine, par 12 à 14 p. 100 d'azote en plus, 4 à 5 d'oxygène en moins. — Il y a donc substitution de tous les principes immédiats essentiels de l'os à ceux du cartilage et non simple addition de phosphates ou incrustation.

Osséine, 30, — phosphastes, 57, — carbonates, 8. Fluorure de calcium dans les os secs, une partie, p. 100. — 22 à 46 o/o d'eau dans les os frais. — Osséine ou géline donne de la *leucine* et du *glycocolle* et la cartilagéine donne de la *leucine* seulement sans glycocolle au contact de l'acide sulfurique chaud.

(1) Sur le sujet de cette leçon voyez : les Traités d'histologie et Ch. Robin, Observations sur le développement de la substance et du tissu des os (*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1856, in-8°, p. 119). Mémoires sur les cavités caractéristiques des os (*Comptes-rendus et Mémoires de la Société de biologie*, 2e série, t. III, Paris, 1856, in-8, p. 181). *Sur les conditions de l'ostéogénie* (*Journal de l'anat. et de la physiologie*, Paris, 1864, p. 514), etc.; *Mémoire sur l'évolution de la notocorde*, Paris 1868, in-4° (*Sur l'Ossification*), p. 84 à 140, et l'art. Cal du *Dict. de médecine*, Paris, 1865, 12e édition, par Littré et Robin.

d. Texture.

Tissu compacte. — Canaux vasculaires, subdivisions de ceux qui sont visibles à l'œil nu; les plus rapprochés sont à 1/10e de millimètre environ les uns des autres. — Couches concentriques des canaux. — Couches concentriques superficielles.

Substance éburnée du rocher et des tumeurs par rareté de canaux vasculaires et amas sans couches concentriques. — Direction générale du grand diamètre des ostéoplastes parallèle à celle des couches. — Canalicules s'anastomosant et aboutissant à la superficie, un seul capillaire dans la plupart des conduits dès qu'ils ont un diamètre d'un dixième de millimètre ou environ.

Tissu spongieux par lamelles et trabécules ayant la structure du tissu compacte quand elles ont plus de 2/10es de millimètre d'épaisseur et homogènes au-dessous.

Différences de texture, d'aspect aréolaire, de consistance, de ténacité entre le tissu spongieux, des têtes humérales, fémorales et d'autres extrémités articulaires d'une part et celui des os courts et plats.

Ostéoplastes à parois séparables par les acides et l'ébullition. — Rôle nutritif. — Différences qui les séparent des corps fibro-plastiques prétendus plasmatiques. — Poissons sur lesquels ils restent toujours sans canalicules, tels qu'ils sont pendant un certain temps sur les autres vertébrés.

e. Propriétés. — Toutes physiques et végétatives.

1. Génération.

Mode de génération des ostéoplastes, — déjà connu (Voy. page 99). — Différences qui les séparent des corps fibro-plastiques des noyaux embryo-plastiques, — et des cellules du cartilage même rendues irrégulières par l'iode, etc. — Ce ne sont pas des restes ou résidus de ces trois choses aussi diverses. — Les corps fibro-plastiques, les noyaux embryo-plastiques et les cellules du cartilage ou chondroplastes sont plus petits ou plus grands qu'eux.

L'apparition du tissu osseux a lieu partout au fond de la même manière, toujours par *autogénèse* de ses éléments lors-

que des conditions favorables en sont comme pour tout autre tissu, et non par métamorphose de quelque autre, ni par des cellules préexistantes chargées de le faire. Il a son autonomie :

1. — *En se substituant au cartilage préexistant* (conditions de substitution).

1° Dans le corps du cartilage des os longs ou diaphyses par un point osseux latéral et non central conique, — formant bientôt un disque. — qui partage la diaphyse en deux moitiés et progresse par ses deux faces opposées pour former ensuite une colonne. — Au centre du cartilage des corps vertébraux du fœtus.

Couche ostéoïde (ou spongoïde) à larges ostéoplastes, sans canalicules, pleins d'abord des restes de cellules cartilagineuses ou hyalins, plus grands et d'autres formes que les corps fibro-plastiques.

Traînées phosphatiques, grenues, dépassant le disque ou la colonne sur ses deux faces sur une épaisseur de 2 à 6 dixièmes de millimètre entre les chrondroplastes en séries devenus plus larges, — plus arrondis, — au lieu de se resserrer en ostéoplastes.

2° Au centre des extrémités épiphysaires et articulaires, des cartilages rotuliens, sésamoïdes, du tarse, du carpe déjà vasculaire et chez l'embryon et le fœtus, au centre du cartilage vertébral, etc., encore non vasculaire auquel il se *susbtitue*, loin des tissus fibreux ou lamineux ou du périoste, comme on le voit dans les vertèbres et dans la rotule, etc.; — et débute alors que ces os n'ont pas encore d'enveloppe lamineuse périchondrique ou périostique, bien qu'ici il n'y ait pas de prétendues cellules plasmatiques, ni des noyaux du tissu lamineux.

Couche ostéoïde comme ci-dessus, mais périphérique et noyau central dur, compacte, dès qu'on arrive aux ostéoplastes dans lesquels se sont formés les canalicules radiés, — et tendant alors à prendre la forme lenticulaire ou fusiforme qu'ils n'avaient pas encore, — et qui ne se montre qu'après l'apparition tardive elle-même des canalicules radiés.

Ostéogénèse toujours annoncée par les changements de

forme, de volume, de nombre et d'arrangement en série des chrondroplastes.

2. *En naissant sans préexistence d'un cartilage de même forme* au sein d'un tissu autre que le cartilage que l'*os envahit* et en se substituant aussi à eux.

1° Sans cartilage préexistant du 45e au 50e jour dans le tissu embryo-plastique, mou et avec quelques rares fibres lamineuses des mâchoires inférieure et supérieure, de l'os jugal et ils restent longtemps sans période. — Les conditions de génération sont là telles que dans le cartilage.

2° Sans cartilage préexistant vers le troisième mois dans les enveloppes alors fibreuses ; de la voûte crânienne que l'os dédouble et autour de la racine des dents (cément). — Les conditions de génération sont encore là aussi bien que dans le cartilage où il n'y a pas de cellules plasmatiques ni de noyaux du tissu lamineux et *vice versa*. — Ces deux ordres de faits méconnus dans les écrits sur les transplantations périostiques.

Génération immédiate, d'ostéoplastes de petites dimensions — d'abord sans canalicules radiés plus petits que les corps fibro-plastiques et même que leur noyau. — Formant un tissu relativement compacte traversé par des vaisseaux. — Sans passer par la phase ostéoïde, qui ne se voit que dans l'os naissant au sein du cartilage. — Dans l'un et l'autre cas l'ostéoplaste commence par être sans canalicule, ce qui ne serait pas si c'étaient des corps fibro-plastiques ou plasmatiques incrustés. — Ostéoplaste plus petit qu'il ne sera après formation des canalicules dans l'un des cas, — plus gros dans l'autre où ces derniers ne naissent qu'une fois les ostéoplastes arrivés au volume définitif.

Lorsque l'os a atteint la surface du cartilage et le périchondre devenu périoste, ou lorsque autour d'os né dans le tissu lamineux s'est entouré de périoste, celui-ci représente les conditions de génération mieux que la moelle, — et l'os naît à sa surface profonde, se subtituant à lui, qui se régénère à l'autre face. — Le périoste présente ces conditions, ainsi que le

tissu fibreux crânien, assez bien pour que enlevé, et transporté comme lambeau autoplastique, il soit le siége de régénération au même titre que normalement et primitivement dans le tissu mou des mâchoires et le tissu fibreux du crâne. — Même fait lors des productions de stalactites osseuses périarticulaires ou d'insertion des tendons chez les oiseaux et les vieillards, ou des stalactites morbides autour de tumeurs. — Les corps fibro-plastiques étoilés préexistant admis n'y existent pas. — Corps étrangers, tumeurs blanches, etc.

En aucun cas les corps fibro-plastiques ne sont rangés autour des vaisseaux comme le sont les ostéoplastes supposés en provenir. — Génération du tissu compacte. — Puis du tissu spongieux et moelle. — La génération autogène d'os sans *cartilage préexistant* et primitivement à l'état compacte et sans moelle, montre que les éléments de la moelle ne sont pas les éléments du cartilage ni de l'os à l'état jeune ou embryonnaire, que ce ne sont pas eux qui sont les générateurs du cartilage ni de l'os, que le cartilage lui-même n'est pas le prédécesseur nécessaire à la génération du tissu osseux.

TRENTE-TROISIÈME LEÇON

De la formation du cal et de la régénération des os. — Altérations du tissu osseux. Système osseux.

Régénération osseuse. — Après ablation totale, périoste compris — après ablation, périoste conservé.

1° Après ablation ou mortification à *la mâchoire* par autogenèse sans transformation du périoste, qui reste et fournit seulement les conditions telles qu'elles étaient lors de la génération première. — Conditions analogues lors de la régénération du péroné, du tibia, etc.

L'os fait de l'os comme le nerf fait du nerf sans qu'il soit besoin d'un tissu qui les fabrique, dont pour lui-même on ne dit pas l'origine — mais au même titre que le cartilage — Le

périchondre presque semblable au périoste ne fait pas du cartilage.

2° Après fracture ou formation du cal, — présente les quatre variétés de régénération ci-dessus indiquées : 1° par le périoste; 2° par production de tissu lamineux dans le canal médullaire ou souvent entre les deux bouts à mesure qu'a lieu la résorption du sang; 3° quelquefois par production préalable de cartilage. — Dans la génération avec substitution à la moelle c'est contre l'os que naît le nouvel os.

Rien ne vérifie, dans ces conditions multiples de génération, l'hypothèse de la transformation du tissu lamineux en os, de la prolification de ses noyaux. — Historique. — Hypothèses contredites par la diversité des maladies des tissus lamineux, cartilagineux et osseux, chacun ayant son individualité normale comme son individualité morbide, et *vice versa*, qui prouve les analogies et les différences de nature des tissus et des éléments.— Comme le prouvent les analogies de maladies dérivant des épithéliums quelles que soient leurs diversités de forme, de volume, d'humidité, de sécheresse, etc, ; hypothèses émises avant la connaissance des faits; soutenues par ceux qui ne sont ni en état de les contredire, ni en état de les défendre.

Contradictions des hypothèses anciennes de la métamorphose. — Hypothèse de Leibnitz, Bonnet, Boerhaave, de Blainville, qui est logique en faisant passer l'os par l'état de cartilage et dériver celui-ci du tissu lamineux dit *plastique*, de ses faisceaux fondamentaux et non de l'élément accessoire et ainsi des autres tissus.

3° *Développement.* — Il comprend les phènomènes d'*accroissement* et ceux qui concernent les changements de texture intime survenant dans l'os déjà né. — Les premiers sont une continuation de la génération, — les seconds des modifications évolutives subordonnées à la nutrition.

Accroissement. — Une fois qu'est né le périoste, il reste une mince couche hyaline cartilagineuse; — à chondroplastes clairs ou ne contenant qu'un noyau (cartilage embryonnaire. — Robin 1849). Dans lequel empiète une mince

couche ostéoïde pendant qu'elle empiète dans le périoste qui se régénère du côté opposé. — Elle empiète de même sur les tendons qui s'ossifient (Lieberkühn). — Elle est entraînée avec le périoste dans les transplantations périostiques et avec les traînées ostéoïdes qui s'y avancent. — Transplantations ne réussissant bien que sur les jeunes animaux. — Elle est considérée à tort comme appartenant au périoste sous le nom de couche *ostéogène*. — Et dite à tort comme composée de cellules plasmatiques et de fibres élastiques, — dont la prétendue prolification n'existe pas et ne se voit pas, — pas plus que son *irritation formatrice*. — C'est le transport de cette mince couche cartilagineuse envahissante, qui persiste longtemps à la face et autres os non précédés de cartilages, qui favorise l'ostéoplastie périostique. — Elle se produit à la surface de l'os qui commence à être malade et avant qu'il soit arrivé à la nécrose, elle existe sous le périoste quand celle-ci est arrivée.

Modifications évolutives intimes.

1° *Résorption* de la substance osseuse pour la pénétration des premiers vaisseaux; — et pour la multiplication de leurs conduits lorsqu'il s'agit de l'ossification, comme ceux de la rotule, du tarse, du carpe, etc,.

2° *Résorption pour la production* des cavités médullaires, — incessante vers l'intérieur pendant que l'accroissement a lieu au dehors. — De sorte que dans l'os adulte, l'os qui s'est substitué au cartilage préexistant n'existe plus.

Ainsi a lieu la *production du tissu spongieux* qui est un fait de développement par résorption et qui diffère selon que l'os est précédé ou non de cartilage.

Production des couches concentriques qui manquent dans les os du fœtus autour des canalicules vasculaires.

En résumé l'os naît par autogénèse dans le cartilage comme ailleurs, avec limitation graduelle des ostéoplastes un peu différente d'un point à l'autre.

La surface osseuse s'avance en traînées grenues dans le cartilage, — touche directement le tissu embryo-plastique am-

biant chez l'embryon, — en est séparée par une mince couche hyaline qui la précède toujours dans le cas où il empiète et envahit sur le périoste, le tissu fibreux du crâne, les tendons et les autres tissus en cas de stalactites, de cal vicieux, etc.

Régénération osseuse traumatique. — Dès que l'os devient malade, recommencent sur l'adulte ou continuent sur l'enfant, les phénomènes de l'ossification par *envahissement* sur le périoste qui s'épaissit avec précession d'une couche hyaline, — génération incessante et directe de substance osseuse et d'ostéoplastes par plaques irrégulières sans intervention de cellules ni de moelle périphérique, laquelle est toujours d'apparition postérieure, — et cet os né dans un tissu vasculaire sous l'influence de l'os préexistant ne se nécrose pas avec lui et reste sous le périoste épaissi lorsque le séquestre est enlevé. — Mais ce n'est pas le périoste qui l'a fait. — Non plus que dans l'ostéoplastie périostique, où c'est l'os en voie d'évolution qui, enlevé en couche mince avec le périoste, a continué à faire de l'os.

3° *Nutrition.* — Rapide et énergique. — Rôle des ostéoplastes et de leurs canalicules.

4° *Sensibilité* des os due aux nerfs de la moelle qui suivent les vaisseaux pénétrant dans les tissus spongieux et compacte du dedans vers l'extérieur et à ceux qui pénètrent dans ce tissu en traversant le périoste. Sensibilité spéciale vive se manifestant quand les nerfs sont comprimés par du pus ou des petites masses rouges, etc., formées de myéloplaxes surtout, se développant dans l'épaisseur du tissu compacte.

f. Énumération des lésions osseuses directes dont l'étude se rattache le plus immédiatement à celle des faits histologiques précédents.

1° *Nécrose.* — Cessation de nutrition. — Caractères physiques et de texture conservés. — Vaisseaux et moelle seuls détruits.

2° *Carie*, état grenu noirâtre de la substance et des ostéoplastes autrefois clairs ; production des gouttes graisseuses dans leur épaisseur.

3° *Ostéomalacie.* — Atrophie jusqu'à résorption de la substance qui individuellement conserve sa texture et sa fermeté ; mais l'os est plus faible en tant qu'organe ; sans retour à l'état cartilagineux — retour qui ne s'observe jamais, même lors de la production des enchondromes.

Production de tissu lamineux dans les canaux vasculaires élargis sans diminution d'épaisseur de l'os envisagé comme organe.

4° *Rachitisme.* — Trouble de la génération et du développement du tissu osseux amenant la formation du tissu spongieux qui doit être compacte d'où alternance du tissu compacte et du tissu spongieux, puis compacité consécutive ou éburnation anormale. Longtemps avec des ostéoplastes de la forme ostéoïde sans canalicules ramifiés. — Lésions de la moelle.

g. Enumération des lésions indirectes. — Tumeurs qui en dérivent : 1° exostoses éburnées ou non; 2° stalactites; 3° tumeurs osseuses de la peau, des ganglions, dans la mamelle, coroïde sous les plèvres, etc., de génération hétérotopique.

Ces produits ne sont pas précédés d'un cartilage de même forme — mais naissent dans le tissu où ils se trouvent — ou envahissent les tissus voisins à partir de la surface d'un os — entre la choroïde et la rétine.

4° Ossifications au centre de quelques chondromes.

DU SYSTÈME OSSEUX.

Système osseux (autant d'organes premiers que os d'os).
1° Longs, ou des membres locomoteurs.
2° Plats ou de protection ; tronc, tête;
3° Courts ou articulaires principalement.
4° D'insertion ou libres ; hyoïde, os styliens, os du cœur, os du pénis chez les carnassiers, les morses, etc.

TRENTE-QUATRIÈME LEÇON

Étude des tissus du 2e *groupe*. — *Parenchymes ou tissus parenchymateux en général*. (Voy. p. 221.) (1)

Ils ont spécialement pour attribut anatomique de ne posséder aucun élément fondamental caractéristique, sauf une forme spéciale de leur épithélium, et quelquefois leurs tubes ont une paroi homogène distincte (rein) ; ils ont pour attribut dynamique correspondant la propriété de sécréter par modification spéciale du mouvement de décombinaison ou désassimilateur. — En général, partout où existe un parenchyme, s'opère une sécrétion spéciale, distincte des sécrétions générales qui ont lieu dans les autres tissus, tels que les séreux, muqueux, etc., et souvent le produit contient quelque principe immédiat particulier.

Exposer leurs caractères généraux de *texture*.

Il y a dans les organes que forment les parenchymes glandulaires et non glandulaires deux sortes d'organes premiers, deux choses différentes, ayant chacun leur structure propre. C'est, d'une part, le tissu sécréteur représenté par les culs-de-sac de chaque *acinus* ou tubes sécréteurs, *portion sécrétante;* — il y a, d'autre part, la *portion excrétante* ou *conduits excréteurs*. — Chacune de ces portions a un épithélium différent : pour la mamelle, par exemple, il est nucléaire dans les *acini;* pavimenteux dans les conduits excréteurs. — Ces différences entre la portion sécrétante et la portion excrétante portent sur l'épithélium, — sur la paroi propre, — sur la disposition des vaisseaux. — Leur génération est distincte et successive. — Leurs maladies sont distinctes.

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : l'article Parenchyme, du *Dict. de médecine*, 12e édit., par Littré et Robin, 1865, 12e édition, Ch. Robin ; article Histologie, du *Dict. d'histoire naturelle* de d'Orbigny, 2e édition, 1869, t. VII, et le tirage à part, sous le titre d'*Anatomie microscopique des tissus*, Paris, 1869, gr. in-18, p. 35 et 48.

1re section. — *Parenchymes glandulaires ou glandes.*

2e section. — *Parenchymes non glandulaires.*

PARENCHYMES GLANDULAIRES (normaux et hypertrophiés pathologiquement).
1° Epithélium spécial, nucléaire ou autre.
2° Paroi amorphe des tubes ou vésicules closes.
3° Vaisseaux,
4° Fibres lamineuses et élastiques.
5° Nerfs de la trame et vaso-moteurs.

Classification des glandes. — Les diverses espèces de glandes sont :

A. Follicules.

1° *en cœcum* ou *non enroulés ;*

2° *glomérulaires* ou *enroulés.*

B. *Glandes en grappe :* 1° *simple,* ou à *acinus* unique ordinairement ;

2° *composée* ou à *acini* multiples.

C. *Glandes sans conduits excréteurs* ou *vasculaires* (rate, ganglions lymphatiques, thymus, thyréoïde, capsules surrénales, plaques de Peyer, glande pinéale et glande pituitaire). — Leurs connexions avec les vaisseaux font que par suite leur rôle physiologique est relatif à la constitution du sang des veines portes.

La paroi propre n'est pas du tissu lamineux condensé, ni toute autre modification de ce tissu. — Elle ne commence pas par des noyaux devenant centre de génération des éléments anatomiques fibrillaires, comme le fait le tissu lamineux. — Dès son début elle est homogène comme l'est aussi la gaîne de la notocorde, etc.,

Les parenchymes ne naissent pas par un renversement avec invagination des muqueuses ou de la peau, ni par une saillie de leur épithélium seulement se prolongeant par sa face profonde en cylindres ramifiés ou non. C'est ce que montrent l'étude du mode de génération de la mamelle comparé à celui du foie, du pancréas, de la thyréoïde, du rein, des capsules surrénales, des glandes lymphatiques et de la rate. — C'est ce que montre encore la régénération de la mamelle et d'autres glandes après leur ablation dans les cas de tumeurs.

TRENTE-CINQUIÈME LEÇON

Description des follicules en particulier (1).

Follicules. — Leurs caractères généraux.

Ce sont des parenchymes glandulaires dans lesquels le tissu est réduit aux éléments essentiels dispersés dans la trame même des muqueuses ou dans le tissu sous-jacent, comme à la peau, mais dont la trame propre manque ou n'est représentée que par le réseau de fins capillaires à mailles étroites qui les enlace immédiatement ainsi que par quelques fibre-cellules qui se rencontrent autour d'un petit nombre d'entre eux.

a. Follicules simples, en cœcum ou non enroulés.

1. *Follicules de l'estomac.* — Souvent bilobés ou multilobés. — Différence de leur épithélium au fond et près de la surface ou portion excrétante. — Rapprochés, — parallèles entre eux.

Paroi isolable finement granuleuse.

Vaisseaux artériels épanouis vers le fond du cul-de-sac.

2. *Follicules de l'intestin grêle.* — Isolés, épars, — longs de $0^{mm},17$, larges de 0,04. — Renflés vers le fond; orifice étroit, — pleins d'épithélium. — Non bilobés.

Paroi isolable.

3. *Follicules du gros intestin.* — Rapprochés en séries régulières sur l'homme; — par groupes de 4 à 6 chez les carnassiers.

Même forme que les précédents, un peu plus renflés au fond, — plus rapprochés les uns des autres. — Orifice étroit. — Volume de moitié au double plus grand que sur les précédents, — presque tous lobés une ou plusieurs fois au rectum, surtout près de l'anus.

(1) Sur le sujet de cette leçon et des quatre suivantes : voyez les Traités d'anatomie et de physiologie et les art. Follicule et Glande du *Dict. de médecine*, 12e édit., 1865 par Littré et Ch. Robin.

Épithélium prismatique à longues cellules laissant un canal central étroit. — Tumeurs qui en dérivent.

4. *Follicules du col de l'utérus.* — Accompagnés de glandes en grappe simple de même structure, aussi nombreuses au moins que les follicules mêmes. — Paroi mince, très-adhérente à une couche propre de tissu lamineux à corps fibro-plastiques qui la double. — Forme aplatie; orifice étroit ou large en boutonnière. — Diamètre atteignant jusqu'à 2 millimètres pendant la grossesse.

Épithélium prismatique; il devient sphérique ou pavimenteux dans les cas d'hypertrophies glandulaires, végétantes, etc., avec multiplication des lobes en énormes culs-de-sac, en forme de bouteille. — Sécrètent le bouchon gélatineux utérin. — Existent jusque sur les lèvres du col, où ils sont plus petits, nuls au vagin. — Forment les *œufs de Naboth* par dilatation, sans perdre leur orifice. — Persistent sous forme de petits kystes muqueux et visqueux dans quelques épithéliomas, même très-ramollis, du museau de tanche ou du col.

Leur hypergenèse végétante.

5. *Follicules du corps de l'utérus.* — Longueur variable. — Flexuosités. — Largeur allant à 1/3 millimètre et demi pendant la grossesse. — Paroi propre. — Striée, isolable pendant la grossesse. — Cul-de-sac rarement bilobé chez l'homme malgré les descriptions contraires; mais l'est chez les animaux avec spirales. — Épithélium nucléaire passant à l'état pavimenteux d'une manière variable, selon qu'il s'agit de dilatation kysteuse ou de grossesse.

Modifications de l'épithélium aux diverses phases de la grossesse.

6. *Follicules du canal déférent.* — Cylindriques, longs de 1/10e de millimètre. — Épithélium nucléaire. — Sécrétion brunâtre. — Dans une étendue de 2 à 3 centimètres de la dernière portion du canal déférent.

b. Follicules enroulés ou glomérulaires. — 1° *Sudoripares* cutanés et du conduit auditif externe. — Longueur du

glomérule, 5 à 7/10es de millimètre ; — largeur, 3 à 4/10es ; — tube large de 5 à 6/100es.

Logés dans le tissu adipeux sous la peau. — A une profondeur variable, — égale environ à l'épaisseur du derme de la région. — Liquide acide.

Paroi propre homogène, isolable, résistante; surtout isolable chez le fœtus, aussi nette que celle des tubes urinipares. — Épithélium nucléaire ovoïde avec matière amorphe interposée ; — pavimenteux dans la portion dermique excrétrice. — Conduit flexueux dans le derme; spiral dans l'épiderme.

2° *Follicules enroulés axillaires.* — Appliqués contre le derme. — Volume double en tout point par rapport aux précédents. — Épithélium pavimenteux. — Contenu jaunâtre, granuleux, alcalin.

TRENTE-SIXIÈME LEÇON

Description des glandes en grappe ou acineuses en général, des glandes en grappe simple en particulier.

Simples ou composées, c'est-à-dire à un ou plusieurs *acini*. — Toutes sont sous-tégumentaires. — *Acinus* à deux ou plusieurs culs-de-sac dont chacun est généralement plus gros que le conduit commun auquel ils aboutissent. — Culs-de-sac soit cylindriques soit plus souvent plus gros au fond qu'à leur abouchement, dès l'état fœtal. — Fond régulier ou bosselé. — Paroi propre, nette et isolable dès l'état fœtal, et surtout alors. — Épithélium variable d'une espèce à l'autre.

Acinus par groupement des culs-de-sac. — Enveloppe commune de fibres lamineuses avec fibre-cellules, rendant difficile sur quelques-uns l'isolement des culs-de-sac.

Vascularité commune à tout un *acinus* et même à deux, dans une unique enveloppe; formant un réseau à mailles quadrilatères à angles arrondis plus étroites que dans le tissu lamineux ambiant du reste de la trame.

Différences entre le cul-de-sac et le conduit excréteur : 1° relatives à l'épithélium ; 2° à la paroi propre qui est toujours sans muqueuse.

a. Glandes en grappe simple.

Presque chaque espèce offre en certains points ou d'un animal à l'autre le passage à l'état de glandes en grappes composées et d'autres à la forme de *follicules*. — Plusieurs espèces ont été confondues avec les follicules. — Gaine ou enveloppe commune de fibres lamineuses et de fibre-cellules représentant la trame à l'état rudimentaire sur un certain nombre mais non sur toutes les espèces.

1. *Glandes uréthrales* ou de *Littre* sur l'homme et sur la femme.

2. *Glandes sébacées*. — 1° Pileuses proprement dites — et de la caroncule, du duvet nasal, etc. ; 2° de l'auréole du mamelon ; des petites lèvres. — Larges de 1/4 de millimètre à 2 millimètres, — situées sous la peau. — Variétés de forme. — Volume en raison inverse de celui des poils annexés. — Abouchement vers la face profonde du derme ou le milieu dans le follicule pileux. — Différences dans les follicules du duvet où elles manquent par places.

Culs-de-sac renflés au fond, — peu réguliers, — de volume inégal dans une même glande au nombre de 1, 2 à 10, rarement plus. — Larges de 6 à 35/100es. — Longueur double, variable sur chacun. — Canal excréteur large de 1/10e de millimètre en moyenne ou au-dessous, dans les poils, petites lèvres, etc., mais double au nez. — Paroi propre translucide, à peine granuleuse, assez friable, épaisse de 4 à 7 millièmes de millimètre. — Épithélium pourvu d'une cavité et d'un contenu ; — pas de noyau ; matière huileuse dans le canal.

Énumération des lésions diverses communes, d'aspects variables, en raison de leur siége, qui en proviennent directement. — Hypertrophie (*exdermoptosis*). — Acné varioliforme ou molluscoïde. — Acné pédiculé ou molluscum pendulum. — Molluscum athéromateux. — Loupes, leur con-

tenu. — Athéromes. — Tannes et autres kystes. — Cornes dans ces kystes.

3. *Glandes de Meibomius.* — Forme, — dimensions, — analogues aux précédentes par leur paroi, mais leur épithélium est à cellules plus petites, plus finement grenues et à noyau. — Le produit de la sécrétion meibomienne est notablement différent de la matière sébacée. — Réseau capillaire serré sur une seule couche autour des culs-de-sac.

4. *Glandes conjonctivales et de Harder.* — Au pli oculo-palpébral du grand angle. — Composée chez quelques animaux. — Épithélium nucléaire sphérique. — Mucus visqueux. — Nulle autre glande conjonctivale.

5. *Glandes naso-trachéales.* — Différences de volume seulement. — S'étendent du nez jusqu'à la voûte du pharynx ; — quelques-unes dans les sinus des fosses nasales. — Différences avec l'âge ; — comparaison à celles de l'épiglotte et de la trachée. — Écartées ici les unes des autres, à la trachée surtout. — Ici elles sont entre la muqueuse et la gaine ou chemise réticulée élastique qui s'étend de l'anneau cricoïde au poumon. — Paroi propre transparente, isolable. — Épithélium nucléaire sphérique épars dans celles de la trachée, remplissant les culs-de-sac dans celles des nasales. — Mucus visqueux, strié.

Produits morbides qui en dérivent au nez.

Acinus appliqué à la face interne même de la muqueuse trachéale. — Différences de dimensions de ces glandes sur les jeunes sujets et les vieillards ; — hypersécrétion chez ces derniers.

6. *Glandes œsophagiennes.* — Dans le tissu lamineux sous-muqueux. — Jaunâtres. — Un millimètre ou environ de largeur. — Culs-de-sac à paroi propre, nette et mince. — Epithélium à cellules très-petites ; — noyaux ovoïdes. — Canal excréteur court en raison de la minceur de la muqueuse.

TRENTE-SEPTIÈME LEÇON

Des glandes en grappe composée en général, des glandes salivaires et du pancréas en particulier.

Acini, — forme, — volume, — *trame ambiante.*

Culs-de-sac. — Leur paroi propre, — leurs dimensions. — Leur épithélium. — Ses modifications selon les conditions de vascularité dans lesquelles se trouve l'organe. — Génération de culs-de-sac sous les muqueuses chez le fœtus; celles-ci existent longtemps avant la glande, — puis canal excréteur allongé, grêle, — puis multiplication des culs-de-sac à chaque extrémité. — Leur apparition tardive par rapport aux autres espèces de tissus. — Alors que les membranes sous lesquelles ils naissent sont déjà bien délimitées et d'une texture assez serrée.

Canal excréteur sans muqueuse interne ni papilles et villosités directement tapissé par l'épithélium. — (*Tissu sero-dermeux*, De Blainville, 1833.) — Sans fibres musculaires dans quelques glandes, mais ayant une trame élastique à fibres fines souvent anastomosées qui les maintient normalement à l'état clos par retrait des parois sur elles-mêmes, hors le moment de la sécrétion et de l'excrétion par afflux du fond vers l'orifice excréteur. — Il se vide par trop-plein et par retrait graduel dû à cette élasticité. — Ce sont les acini surtout qui ont des fibre-cellules dans la couche extérieure qui entoure chacun d'eux en masse, et qui se contractent indépendamment des vaisseaux de la glande. — Réseau capillaire sanguin autour de chaque acinus.

1. *Glandes salivaires.* — Densité de la parotide, 1012 (Schubler et Kapf); 1045 (Krause et Fischer) et pour la sous-maxillaire, 1040 (Krause et Fischer). — *Acini* volumineux polyédriques, — culs-de-sac plus gros que le conduit qui en part, — allongés, — arrondis au fond. — Mince cloison lamineuse avec fibre-cellules entre chaque acinus.

Épithélium nucléaire avec matière amorphe non segmentée,

ou segmentée en cellules polyédriques à un ou deux noyaux plus ou moins granuleux selon les états de repos et d'activité.

Canal excréteur. — Paroi fibreuse et élastique. — Épithélium pavimenteux à cellules polyédriques, courtes; analogues, sans être identiques aux cellules prismatiques.

Glandes salivaires soit simples (dites muqueuses), soit composées. — Texture plus serrée dans les glandes sous-maxillaires, palatines, etc., à salive visqueuse.

2. *Pancréas* principal et accessoire. — Densité, 1013 (Schubler et Kapf); 1047 (Krause et Fischer). — Acini à culs-de-sac plus larges et plus courts presque sphériques. — Paroi molle, fragile. — Épithélium polyédrique beaucoup plus granuleux, à cellules molles, friables, à un ou deux noyaux sphériques. — Canal excréteur pauvre en fibre-cellules, à trame élastique. — Épithélium prismatique, court. — Trame presque nulle. — Réseaux capillaires acineux serrés.

Acini isolés sur son trajet. — Autres sur le canal cholédoque.

3. *Glandes de Brunner.* — Simples ou composées selon les espèces animales et sur une même espèce. — Différences à côté de celles du pancréas. — Épithélium pavimenteux à petites cellules. — Culs-de-sac longs. — Grand volume de ces glandes chez les ruminants.

TRENTE-HUITIÈME LEÇON

Suite de la description des glandes en grappe composée.

4. *Glandes lacrymales.* — Densité, 1058 (Krause et Fischer). — Acini serrés, rapprochés; — trame intermédiaire dense. — Culs-de-sac allongés; paroi propre, mince, peu résistante. — Épithélium polyédrique granuleux, serré, presque prismatique, limitant un canal étroit.

5. *Glandes de Méry ou de Cooper, bulbo-uréthrales et de*

Bartholin ou vulvo-vaginales. — Trame serrée. — Culs-de-sac allongés. — Épithélium partie nucléaire, ovoïde — et pavimenteux.

6. *Mamelle.* — Densité, 1045 (Krause et Fischer). — Acini. — Leur forme, leur volume. — Leurs rapports avec la *trame.* — Texture de celle-ci pendant la grossesse et pendant l'état de vacuité de l'utérus. — Son abondance rend l'étude de la glande difficile ; variétés nombreuses d'un sujet à l'autre sous ce rapport. — Culs-de-sac. — Forme souvent bosselée peu régulière. — Volume, 5 à 8 centièmes de millimètre. — Différences pendant et après la lactation. — Paroi propre homogène finement grenue. — Épithélium nucléaire. — Sa présence et son absence. — Conditions qui amènent ces différences. — Passage à l'état pavimenteux. — Différences remarquables des caractères du tissu mammaire pendant la lactation et dans ses intervalles. — Conduits réduits pendant la période de vacuité de l'utérus à l'état d'un mince filament et culs-de-sac à l'état de bosselures vers leur extrémité profonde — et pleins d'une ou deux séries d'épithéliums nucléaires. — Même disposition constante chez les mâles, mais avec un petit nombre seulement d'acini dont les culs-de-sacs sont courts et minces, mais susceptibles d'hypertrophie accidentelle ou d'altérations pathologiques. — 12 à 16 conduits galactophores non anastomosés. — Épithélium pavimenteux, trame élastique sans fibre-cellules.

Mamelon rétracté par suite du retrait dans tous les sens de la trame élastique des conduits, qui les tient oblitérés, sauf le cas de production du lait.

Saillie et durcissement par suite de la contraction des fibres circulaires que renferme sa trame et de celle de la peau de l'auréole qui en le rétrécissant le force à faire relief.

Énumération des altérations mammaires dont l'étude se lie d'une manière immédiate à la connaissance des faits histologiques précédents. — Kystes, etc.

TRENTE-NEUVIÈME LEÇON

De la prostate et du foie biliaire.

7. *Prostate.* — Trame musculaire formant une masse au moins aussi considérable que celles que représentent les autres parties constituantes. — Nerfs sympathiques nombreux et disséminés. — Formes et dimensions peu régulières. — Volumineux culs-de-sac. Paroi propre mince très-adhérente. — Épithélium nucléaire et sphérique. — Conduits excréteurs à épithélium prismatique cilié. — Dispositions remarquables des capillaires de la trame et autour des culs-de-sac.

8. *Foie biliaire.* — Simplicité de sa texture. — Causes de la complication de ses descriptions.

Présence de deux espèces de parenchymes glandulaires, l'un en grappe, l'autre sans conduit excréteur dans le foie.

Différences normales et pathologiques entre ces deux parties distinctes de l'organe.

1° *Organe biliaire.* — Glande en grappe disséminée en petits acini à forme feuille de fougère, épars dans les cloisons lamineuses interlobulaires, se jetant chacun directement dans le canal biliaire excréteur. — Masse petite en somme, mais proportionnelle à celle du liquide sécrété et de la vésicule. — Acini sans connexion de continuité avec lobules glycogènes, auxquels ils sont seulement contigus. — Influence réciproque certaine, mais inconnue. — Artère hépatique; elle leur est entièrement distribuée.

Le foie étant plus gros que les deux reins, s'il sécrétait autant que ce parenchyme non glandulaire ou qu'une glande quelconque, il verserait certainement plus de bile qu'on ne lui en voit produire; aussi, au lieu d'une vessie n'a-t-il qu'une vésicule. — L'organe biliaire est souvent malade indépendamment de l'autre, et réciproquement celui-là est fréquemment très-altéré, celui-ci ne l'étant pas. — Atrophie de l'un, laissant l'organe biliaire par places à l'état de *vasa aberrantia.*

Acini. — Forme. — Longueur, 1 à 2 dixièmes de millimètre environ au plus. — Culs-de-sac de 3 à 6 centièmes de millimètre plus larges que le conduit axile qui les reçoit. Sans communication avec les grains ou acini polyédriques glycogènes. — Paroi propre homogène tenace. — Épithélium pavimenteux très-petit, incolore ou nucléaire avec matière amorphe interposée non encore segmentée. — Contenu central faiblement jaunâtre, rendu foncé jaune orange ou verdâtre par les acides.

Conduits *hépatiques* ou biliaires excréteurs anastomosés ; à épithélium prismatique cilié. — Paroi musculaire avec tissu lamineux et élastique accompagné d'acini de plus en plus rares jusqu'à sa jonction avec le canal cystique. — Le cholédoque en manque, mais il offre quelquefois des lobules pancréatiques.

Artère hépatique; elle se jette sur les acini surtout, peu sur les conduits, et les réseaux vont dans la veine porte.

Lymphatiques.

Conduits et vésicule sans villosités. — Vésicule à muqueuse plissée. — Villosités sur les muqueuses absorbantes seules, comme celle de l'intestin et de l'utérus des mammifères autres que les bimanes et les quadrumanes; — papilles dans les couches tégumentaires muqueuses ou cutanées pourvues d'une trame élastique. (V. p. 266 et suivantes.)

QUARANTIÈME LEÇON

Des glandes vasculaires ou sans conduits excréteurs en général et du foie glycogène en particulier.

Annexées à l'appareil circulatoire sanguin ou lymphatique comme les autres glandes aux appareils ouverts au dehors. — Produits; fabriqués à l'aide du sang artériel, ou porte, ou par la lymphe afférente, puis ils sont versés, dans le sang veineux ou la lymphe efférents. — D'où modifications ou

perfectionnement de ces liquides dans un sens encore indéterminé.

Deux divisions au point de vue de la texture. 1° Celles qui sont formées par des cellules polyédriques immédiatement juxtaposées, disposées en grains et immédiatement contigus aux vaisseaux (foie glycogène) ou en vésicules closes pénétrées par les capillaires (glandes de Peyer), etc. 2° Celles qui sont formées par des vésicules closes autour desquelles les capillaires (thyreoïde) se distribuent sans pénétrer dans leur intérieur.

a. Glandes vasculaires en grains solides ou vésicules pénétrés par les capillaires.

1° *Foie glycogène ou proprement dit.*

Densité, 1056 (Schubler et Kapf), 1057 (Krause et Fischer).

Organe glycogène ou glande vasculaire sanguine hépatique (1). — Lobules ou acini polyédriques formés de cellules immédiatement juxtaposées entre lesquelles passent directement des capillaires comme dans plusieurs autres glandes sans conduits excréteurs. — Mailles polyédriques élégantes autour de chaque cellule, ou d'un petit nombre de cellules groupées. — Capillaires à paroi mince, transparente, mais bien visible sur les coupes minces de foies durcis débarrassés de leurs cellules par l'agitation dans l'eau avec un pinceau. — Une à 3 cellules polyédriques dans chaque maille. — Quelques fibres de tissu lamineux, isolées vont d'un capillaire à l'autre voisin en passant entre les cellules. — Formées exclusivement par la veine porte, leurs réseaux se réunissent au centre de chaque lobule, ou grains glanduleux en un tronc commun, ou veines sus-hépatique intra-lobulaire. — Réseau élégant, à la fois péri et intra-lobulaire de même aspect sur les coupes faites dans tous les sens. — Entre les lobules ou acini sont des cloisons (mais pas de paroi propre vésiculaire comme sur autres glandes vasculaires) de fibres lamineuses

(1) Voy., sur le sujet de cette leçon : l'art. Foie du *Dict. de médecine*, 12e édit., 1865, par Littré et Robin, et *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, 1864, p. 550, et 1868, p. 191.

nettes avec un peu de matière amorphe, mais peu — plus minces que les grains ou acini polyédriques; elles conduisent au tissu lamineux qui accompagne la veine porte et les vaisseaux biliaires. — Grandes différences d'épaisseur ou de développement d'un animal à l'autre de ces cloisons. — Dans leur épaisseur on voit la coupe des ramuscules artériels et porte, ainsi que celle des culs-de-sac biliaires et des conduits hépatiques, — ces derniers faciles à distinguer par leurs cellules prismatiques des précédents qui sont à cellules polyédriques.

Couleur rouge brun uniforme chez les jeunes sujets et les animaux. — Distinction avec l'âge, en substance jaune et substance rouge chez l'homme, ne tenant pas à des particularités de texture, ni de substance jaune et rouge différentes, mais à la production de granules huileux dans les cellules de la périphérie principalement, des lobules ou acini; ce qui change la couleur, sans modification de la texture propre.

État grenu et hypertrophie des cellules dans la pneumonie et l'hépatite.

État gras, dépôt huileux de gouttes plus grosses et réagissant autrement, distendant les cellules et atrophiant les réseaux, en respectant l'organe biliaire. — La graisse prend ainsi la place de la substance azotée et de celle qui est productrice de la matière glycogène dans l'épaisseur de chaque cellule en formant parfois une masse plus considérable que chacune de celles-ci à l'état normal. — Aucun autre parenchyme n'offre d'exemple de ce genre d'altération.

Ramollissement rapide, — aigu ou de l'ictère grave. — Passage à l'état de substance amorphe, de toutes les cellules, sans atrophie; — avec épaississement des cloisons de tissu lamineux, — et persistance de la graisse, si elle existait. — Graisse jaune, comme dans les cas dits du cancer, — autre que celle du foie gras. — Lésions des vaisseaux non recherchées. — Troubles digestifs n'étant pas ceux de l'ictère avec cessation d'excrétion biliaire.

Cirrhose, hypergenèse du tissu lamineux des cloisons avec

atrophie des cellules des acini glycogènes. — Compression et atrophie des réseaux-porte. — État grenu jaune verdâtre, graisseux, des cellules plus petites persistant encore. — Atrophie et compression simultanées de l'organe biliaire et réplétion de ses conduits par la matière colorante concrète. — Mais cette atrophie de l'organe biliaire n'est pas constante et parfois la sécrétion continue malgré un état de cirrhose très-avancée et la vésicule est pleine de bile faute d'évacuation, la diète ne donnant pas lieu à son évacuation.

État ou aspect cireux : 1° par atrophie ; 2° par production de concrétions azotées considérées à tort comme formées par des composés ternaires.

2. *Glandes de Peyer et vesicules closes du gros intestin* (épars jusqu'au rectum). — *Isolés* ou *agminés* en plaques dites de Peyer dans la trame de la muqueuse. — Entourés de follicules ou de leurs orifices en cercle. — Villosités éparses entre eux, manquent à leur niveau, d'où dépression ; quelquefois elles sont disposées en cercle autour d'eux. — Parfois il y en a à leur surface, s'ils sont isolés. — Légère saillie bombée du côté intestinal, — Pyriforme à base tournée vers l'extérieur de l'intestin avec sinus lymphatiques. — Larges de 1/2 à 1 millimètre, — 2 à 3 millimètres dans le gros intestin avec absence de 3 à 4 follicules à leur niveau. — Toujours isolés dans le gros intestin. — *Paroi* amorphe ou à peine striée avec petits noyaux ovoïdes. Assez tenace. — Vaisseaux rares, mais volumineux à la surface, traversant la paroi, et formant des mailles de capillaires flexueux, à grand axe, dirigé vers le centre de la vésicule ou grain solide. — Entre les mailles, épithélium nucléaire à noyaux sphériques ou un peu ovoïde de 7 à 8 milliémes de millimètre, et quelques cellules sphéroïdales grisâtres finement grenues. — Le tout forme une matière demi-liquide d'un blanc grisâtre. — Matière amorphe très-granuleuse, à granules jaunes solubles dans les acides. — Augmente durant la fièvre typhoïde ; distend les vésicules et les rompt, puis se détruit, etc., d'où les ulcérations. — Sinus lymphatiques à la base de chaque grain glanduleux dans lequel elle plonge.

QUARANTE ET UNIÈME LEÇON

Du thymus et des glandes lymphatiques.

3. *Thymus.*

Grains ou vésicules polyédriques de 1 à 2 millimètres de diamètre. — Souvent à paroi ou cloison commune. — Réunis par un tissu lamineux lâche. —Vaisseaux allant droit au centre de l'organe sans se subdiviser ou à peu près, et de là envoyant jusqu'à la surface de l'organe des rameaux donnant les capillaires des réseaux propres. — Paroi épaisse de 1 à 2 centièmes de millimètre, molle, facile à rompre, uniformément grenue, sans noyaux, ni stries, mais à fibres lamineuses superficielles, et interposées très-adhérentes.

Vaisseaux à mailles semblables à celles du tissu lamineux traversant la paroi, et formant mailles semblables dans l'intérieur. — Entre les mailles contenu grisâtre demi-liquide formé de noyaux libres de 8 à 9 millièmes de millimètre finement granuleux, sans nucléoles. — Cellules à 1 ou 2 noyaux semblables, larges de 2 à 1 centièmes. — Cellules épithéliales pavimenteuses. — Cavité centrale non constante. — Si elle n'existe pas, il y a un réseau de gros vaisseaux dans une substance semblable à celle de la paroi qui est commune entre les couches de grains glanduleux, qui sont contigus. — Si la cavité centrale existe, il y a un réseau de gros vaisseaux à la face interne, et contenu semblable à celui des vésicules, et de même composition, mais plus fluide et paroi semblable (His) communiquant avec quelques grains.

Concrétions concentriques à couches de substance jaunâtre et de cellules épithéliales, dans la cavité et quelquefois dans les grains glanduleux.

4. *Glandes lymphatiques* (1).

Enveloppe de tissu lamineux avec prolongements dans la masse de la glande ou *ganglion* en cloisons incomplètes.

(1) Voy. sur le sujet de cette leçon et de la suivante : les Traités d'anatomie et Ch. Robin, art. Lymphatique du *Dict. encyclopédique des sciences médicales.*

Densité, 1005 à 1018 (Krause et Fischer).

1° Trame de tissu lamineux abondante, délicate, formée de corps fibro-plastiques étoilés souvent anastomosés en réseaux (*reticulum*).

2° Dans la trame se voit la partie essentielle, formée de la substance glandulaire, à surface sillonnée et bosselée (*substance corticale*) traversée de la périphérie au centre (*substance médullaire*) par des subdivisions lymphatiques de plus en plus étroites desquelles naissent les vaisseaux efférents.

Capillaires sanguins formant, dans l'intérieur de la masse grandulaire ainsi traversée, des mailles polygonales 5 à 6 fois aussi larges que les capillaires limitants.

Pulpe demi-solide, remplissant les aréoles laissées par les trabécules et les vaisseaux sanguins. — Noyaux sphériques finement grenus, d'aspect analogue à celui des noyaux d'épithélium en général lors de leur apparition. — Différences qui séparent ces éléments des leucocytes.

Cellules à un ou deux noyaux semblables, très-petites, remplies par le noyau. — Hypertrophie de ces noyaux dans l'adénie.

Cellules pavimenteuses rares, à gros noyau.

Sinus lymphatiques intra-glandulaires, avec des trabécules de fibres lamineuses à l'état de corps fibro-plastiques étoilés dans leur intérieur.

Lésions des glandes lymphatiques, dont l'étude exige d'une manière immédiate la connaissance des notions histologiques précédentes. — Adénie; hypertrophie; épithéliomas; abcès; tubercules, etc.

QUARANTE-DEUXIÈME LEÇON

De la rate.

5. *Rate.*

Double organe anatomiquement et physiologiquement en tant que *diverticulum veineux* et glande sans conduit excréteur. — Densité, 1037 (Schubler et Kapf, Krause et Fischer).

Injectée, la veine, forme en volume les 2 tiers ou les 4 sixièmes, l'artère 1, et la pulpe 1.

Veine accompagnée de l'artère représentant, en quelque sorte, la charpente de l'organe par ses ramifications et ses anastomoses énormes et nombreuses.

Veine réduite rapidement à sa membrane interne, à fibres longitudinales et très-minces, c'est-à-dire à l'état de sinus à paroi délicate, par dispersion de sa tunique adventice, puis bientôt de la tunique circulaire même; — toutes deux pourvues de fibre-cellules, de fibres lamineuses et élastiques.

Dispersion successive de ces tuniques en trabécule et lamelles interveineuses de plus en plus petites jusqu'à la superficie, où elles forment une couche contractile sous-fibreuse à laquelle arrivent des artérioles nombreuses. — Elles limitent, avec les grosses divisions ou sinus à paroi mince de la veine réduite à une tunique, les aréoles pleines de la pulpe ou boue splénique. — Aréoles incomplétement cloisonnées elles-mêmes par les capillaires qui les traversent et par des fibres lamineuses complétement développées ou à l'état de corps fibro-plastiques étoilés, qui, de la face interne des lamelles, traversent aussi les aréoles à pulpe pour se jeter les unes sur les autres et sur les capillaires. — Nerfs dans les trabécules et les cloisons.

Les subdivisions artérielles suivent le centre de ces lamelles ou trabécules et de leurs subdivisions constituées aux dépens, en quelque sorte, de la dispersion des parois de la veine.

Contre les artères sont les grains glanduleux ou vésicules closes de Malpighi.

Les réseaux capillaires propres ou interposés aux artères et aux veines sont, pour la plus grande partie, dans les cavités à pulpe qu'ils traversent librement, c'est-à-dire directement contigus aux noyaux et aux cellules de cette pulpe (sur eux aboutissent des fibres lamineuses traversant, comme eux, les cavités à pulpe) ; — d'où la rupture facile des capillaires par injection d'eau, etc., dans les artères ou les veines, et rupture facile des minces parois veineuses; d'où l'entraînement de la

pulpe et épithélium vasculaire ou la pénétration de l'injection dans les aréoles.

Réunion brusque des réseaux capillaires généraux en larges veines à parois minces (sinus veineux) et des capillaires qui sortent des grains glanduleux en aréoles veineuses, formant une couche aréolaire d'aspect érectile autour de chaque grain glanduleux ; — servant aussi d'origine à ces veines spléniques.

Constitution des grains glanduleux de Malpighi. — Adhérences aux artères dans les trabécules blanchâtres. — Paroi propre blanchâtre, striée circulairement. — Contenu solide ou demi-solide formé d'épithélium nucléaire sphérique analogue à celui des glandes lymphatiques interposé à des capillaires qui, venus des artérioles portant ces grains, forment de larges mailles dans l'épaisseur même de ceux-ci. — Au sortir de ces derniers, ces capillaires passent à l'état de larges veinules fréquemment anastomosées formant le réseau aréolaire d'aspect érectile qui entoure chaque grain ; — capillaires qui, en traversant le grain glanduleux, se trouvent ainsi interposés à l'artère qui porte celui-ci et au réseau aréolaire précédent.

Constitution de la pulpe lie de vin ou boue splénique. — Épithélium nucléaire semblable à celui des grains glanduleux, noyaux de forme et de volume analogues à ceux des leucocytes, mais offrant d'autres réactions. — Cellules à un ou deux noyaux semblables aux précédents ou ovoïdes, polyédriques ou arrondis. — De teinte d'un gris rougeâtre dans leur ensemble. — Cellules arrondies ou ovoïdes, avec ou sans noyaux ; — grandes cellules contenant des granules d'hématosine, pris pour des hématies et décrites comme des cellules contenant des globules sanguins.

Rôle physiologique.

Enumération des altérations directes dont l'étude exige d'une manière immédiate la connaissance des notions histologiques précédentes. — Rate et ganglions lymphatiques offrant l'altération cireuse.

Mortifications locales jaunâtres, friables (dites embolies capillaires dans la rate et le rein, hypothèse contredite par l'étude du mode de vascularité de ces organes). — *Hypertrophie fibreuse des cloisons*, dite, cirrhose de la rate.

Différences qui séparent les épithéliums nucléaires de la rate des ganglions lymphatiques, des glandes ou follicules de Peyer tant isolés qu'organisés, etc., (appelés alors éléments lymphatiques par quelques auteurs) des leucocytes d'une part et de l'autre, des noyaux embryoplastiques ou du tissu connectif restés sphériques et nombreux dans le tissu des villosités intestinales et dans la trame de la muqueuse où sont plongés ces follicules. — Différences existant entre la texture de cette trame et celle des glandes précédentes (Frey) ; — d'où l'inexactitude des expressions *tissu adénoïde* (His), *tissu cytogène* (Kœlliker), *tissu lymphoïde*, etc., appliquées à tort à la désignation de la portion non glandulaire de la muqueuse intestinale.

QUARANTE-TROISIÈME LEÇON

Fin de l'étude des glandes vasculaires.

b. Glandes à vésicules closes sans capillaires intérieurs (1).

1. *Thyréoïde.*

Vésicules closes de 0^{mm}, 1 ou environ. — Forme. — Paroi propre homogène, assez tenace, adhérente aux tissus voisins des cloisons et vaisseaux. Densité 1078 (Schubler et Kapf), 1045 (Krause et Fischer).

Épithélium à couche incomplète. — Noyaux sphériques. — Cellules à noyau semblable. — Leur état granuleux. — Liquide et sympexions.

(1) Voyez sur ce sujet : Grandry, *Mémoires, sur la structure de la capsule surrénale et des glandes pituitaire et pinéale* (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*. Paris, 1867, p. 225 et 389 avec planches ; voir aussi les auteurs cités dans ce mémoire.

Vaisseaux à épanouissement brusque. — Veines volumineuses naissant d'une manière brusque aussi.

Cloisons de tissu lamineux. — Lobules polyédriques de 1 à 2 millimètres. — Lobes secondaires.

Adhérences des vaisseaux veineux aux lobules comme dans le foie.

Énumération des lésions dont l'étude se rattache d'une manière immédiate à celle des dispositions histologiques précédentes.

Kystes glandulaires, isolés ou multiples par dilatation des vésicules. — Hypergenèse amenant une multiplication considérable des vésicules dans les goîtres charnus, grisâtres ou rosés, demi-transparents. — Disposition remarquable de leurs épithéliums. — Dilatation avec ou sans hypergénèse des vésicules. — Modification visqueuse du contenu dans divers goîtres. — Kystes sanguins.

2. *Capsules surrénales.*

Aspect du tissu. Densité 1053 (Krause et Fischer) — Enveloppe. — *Substance corticale* jaune marbrée. — Formée par des groupes de grandes cellules, séparés par du tissu lamineux: sans vésicules closes. Cellules à deux ou plusieurs noyaux ronds, leur substance est très-friable. — Granules jaunes, brillants, réfractant fortement la lumière; pourtant ils ne sont pas graisseux. — Vaisseaux se subdivisant en capillaires fins à mailles allongées parallèles, tranchant avec les mailles polyédriques à gros vaisseaux ou sinus de la substance brune centrale, dite médullaire.

Couche externe de la substance corticale. — Ses vésicules closes — *couche interne* de cette substance (ses groupes ou traînées de cellules).

Vésicules closes de la *substance médullaire* plus ou moins allongées. — Différences entre les cellules de ces vésicules et les cellules nerveuses. — Cellules irrégulières, à noyau nucéolé; souvent chargées de granules brunâtres. — Rupture et communication réciproque des vaisseaux minces ou sinus,

amenant la production de la cavité centrale avec la boue lie de vin formée de cellules et de sang.

Vaisseaux artériels. — Capillaires et sinus. — Veines. — Ganglion nerveux et cellules multipolaires isolées près du ganglion.

Altérations dans les cas de maladie d'Addison, etc.

3. *De la glande pinéale.* (*Conarium.*)

Son enveloppe — sa trame et ses vaisseaux. — Ses vésicules closes arrondies. — Leurs cellules. — Connexions avec les *rènes* nerveuses; — ses concrétions calcaires. — Ses kystes et autres tumeurs.

4. *De la glande pituitaire.* (*Hypophyse.*)

Aspect de son tissu. — Densité, 1065 (Krause et Fischer). — Sa trame et ses vaisseaux. — Ses vésicules closes et leurs cellules. — Connexions de la glande avec l'*infundibulum* et le *tuber cinereum* nerveux. — Kystes de la glande. — Ses tumeurs hypertrophiques, — *encéphaloïdes* et autres.

5. *Amygdales.* — Vésicules closes, presque contiguës, les uns à côté des autres, et en groupes de 15 à 20, autour de dépressions de la muqueuse, dites sinus, ou lacunes des amygdales et de la base de la langue.

Vésicules sphéroïdales, ovoïdes et pyriformes, larges de 2 à 5 dixièmes de millimètre. — Paroi propre, molle, grisâtre, friable, épaisse de 5 centièmes de millimètre.

Contenu d'épithélium nucléaire, sphérique, analogue aux leucocytes, et de cellules sphériques ou polyédriques à noyaux semblables.

Réseaux vasculaires à mailles serrées autour des vésicules, à leur surface extérieure.

Entre elles existe du tissu lamineux, lâche, réticulé, en couches épaisses, avec matière amorphe et nombreux noyaux embryo-plastiques petits, presque sphériques.

Muqueuse à la surface de texture différente, avec papilles vasculaires et épithélium pavimenteux.

Hypertrophie, simple, — commune, — Hypertrophie fi-

breuse et mixte. — Hypertrophie ulcérée, avec hypergenèse envahissante. — Concrétions dans les cavités ou lacunes de la surface.

QUARANTE-QUATRIÈME LEÇON

Étude des parenchymes de la 2e section (parenchymes non glandulaires) en général et du poumon en particulier (1).

Deuxième section des parenchymes; parenchymes non glandulaires.

Leur division en deux groupes selon qu'ils sont excréteurs de principes formés dans des tissus éloignés, ou le siége de la production d'éléments anatomiques spéciaux. (V. p. 221 et 351.)

a. Parenchymes non glandulaires excréteurs. Poumon, — branchies, — placenta allantoïdien et vitellin, — rein. — Caractères anatomiques et actes physiologiques qui les séparent des parenchymes glandulaires.

1. *Poumon.*

Densité plein d'air, 645 (Schubler et Kapf). Canalicules respirateurs en cul-de-sac de 1 à 3 dixièmes de millimètre, s'abouchant dans des conduits plus gros. — Formes, — en grappes, mais différant de ceux des glandes quant au volume absolu et par rapport au conduit excréteur aérien, ou bronchique, qui est toujours plus large que le court canalicule ou cul-de-sac respirateur. — De sa cavité vers la profondeur du tissu le canalicule présente : 1° Son épithélium. — 2° Une paroi propre homogène mince, épaisse de 1 à 2 millièmes de millimètre, tapissée en dedans par l'épithélium pulmonaire, adhérente en dehors à la trame et au réseau des capillaires pulmonaires, dont elle se sépare facilement dans

(1) Sur cette leçon et la suivante, voyez : les Traités d'anatomie et de physiologie et l'article Poumon du *Dictionnaire de médecine*, 12e édition, 1865, par Littré et Ch. Robin.

le fœtus seulement. — D'abord sans noyaux elle en présente de petits, ovoïdes, grenus, chez l'adulte ; elle ressemble alors à la membrane de Ruysch et adhère au réseau capillaire superficiel ou d'épanouissement, qu'elle sépare de l'épithélium, — elle est très-différente de quelque membrane élastique que ce soit. — 3° On trouve ensuite le réseau sanguin. — 4 Trame élastique à fibres circulaires. — Quantité de ces éléments par rapport aux autres. — Leur importance. — Anastomoses dans tous les sens. — Fibres lamineuses fusiformes interposées ; sans fibres-cellules, mais il y en a sous la muqueuse des bronches.

Épithélium pavimenteux sur une seule rangée. — Différences avec celui des bronches efférentes, non respiratoires.

Mailles vasculaires respiratrices étroites de l'artère et de la veine pulmonaire ou mieux du système capillaire des vaisseaux dits de la petite circulation. — Leur situation superficielle précise par rapport à la trame ou paroi limitante. — Analogie de formes des mailles d'une espèce à l'autre, jusque sur les branchies des poissons. — Grande largeur de beaucoup des capillaires du système pulmonaire qui les forment ; mais dont, pourtant quelques-uns descendent à un diamètre inférieur à un centième de millimètre. — Énumération des altérations dont l'étude se rattache, d'une manière immédiate, à celle des faits histologiques précédents.

Pneumonie et bronchite — Lésion dite *pneumonie chronique.* — Épithélioma fœtal. — Granulations grises ; — conditions qui en déterminent la génération et les modifications successives avec passage à l'état jaunâtre, friable, etc. — Influence sur leur production de l'état des milieux extérieurs et de lésions des os ou autres, forçant au repos prolongé, — Différences qui les séparent des tubercules du sommet à marche chronique, etc. — Constitution de ceux-ci.

Substitution fibreuse du poumon.

QUARANTE-CINQUIÈME LEÇON

De la texture du rein.

2. *Du rein.*

Densité 1040 (Schubler et Kapf). Substance médullaire 1043; substance corticale 1048 (Krause et Fischer)

Tubes propres ; — forme. — Distribution dans les substances dites corticale et tubuleuse. — Largeur de 25 à 40 millièmes de millimètre, — 5 à 6 centièmes dans la substance corticale. — Longueur inconnue. — Renflement ou capsule contenant le glomerule de Malpighi et rétrécissement voisin.

Paroi propre, — homogène, — résistante.

Épithélium, à noyaux sphériques.

1° Pavimenteux régulier, large ;

2° Pavimenteux très-petit ;

3° Nucléaire, avec matière amorphe non segmentée grenue ou hyaline formant des tubes plus petits que les autres. — Les tubes qui les renferment sont ordinairement revenus sur eux-mêmes plus étroits que les autres et avec transition de ceux-ci à ceux qui sont segmentés sur la longueur d'un même tube.

4° Épithélium de la portion corticale ou contournée, à cellules grandes, molles, friables, à 1 ou 2 noyaux, — très-granuleuses normalement, d'où résulte que les noyaux sont parfois invisibles. — Grains d'hématosine dans les cellules.

Cylindres granuleux intérieurs, dits à tort fibrineux, rejetés seuls ou avec les gaînes épithéliales, normalement et lorsque reprend la sécrétion urinaire après une suspension morbide.

Trame lamineuse, à corps fusiformes, entre les faisceaux de tubes dans la substance tubuleuse, entre les tubes dans la substance corticale, avec fibres-cellules.

Vaisseaux arrivant jusqu'à la substance corticale avant de se subdiviser. — Réseaux dans la substance tubuleuse, — à mailles allongées, assez larges. — à fins capillaires (comme dans les muscles) autour des canalicules urinaires dans chacun des faisceaux qu'ils forment ; — ces mailles se jettent dans des

faisceaux de gros capillaires rectilignes contigus, parallèles entre eux et aux canalicules, et interposés aux faisceaux que forment ceux-ci. — Ces capillaires sont rarement anastomosés du tiers seulement ou de moitié moins gros environ que les canalicules du rein. — Ils se recourbent en anse ou à convexité tournée vers les bassinets près de la surface des mamelons pour remonter jusqu'à la jonction des substances corticales et tubuleuses. — Là seulement ils se réunissent en veines proprement dites. — Ces capillaires sont remarquables par le nombre de leurs noyaux, qui sont très-rapprochés les uns des autres. Les uns sont au milieu de la paroi, les autres sont saillants, soit en dehors, soit en dedans à contour net et foncé à centre non grenu. — Ils sont ovoïdes, allongés sur quelques capillaires, mais sur la plupart ils sont sphériques ou à peine un peu allongés. — Capillaires plus larges, à mailles polygonales, à angles arrondis dans la substance corticale, avec gros capillaires; — mailles qui sont de plus en plus étroites vers la surface. — Une veine par artère. — Volume de celle-ci moitié moindre que celui de la veine.

Un capillaire venant d'une artère pénètre dans chaque capsule et forme le glomérule. — Le gros capillaire, jouant le rôle de veine qui en revient, reçoit des branches du réseau capillaire général, dont les divisions se réunissent en capillaires de plus en plus gros, jusqu'au niveau de la jonction des deux substances, pour se grouper en faisceaux de canalicules urinaires. Ce capillaire enroulé offre aussi des noyaux nombreux et rapprochés, ovoïdes, courts ou sphériques comme les capillaires de la substance tubuleuse, quelquefois presque contigus et non ovoïdes, allongés et éloignés les uns des autres comme dans les autres tissus. — Leur substance est moins pâlie, moins dissoute par l'acide acétique que la substance des cellules épithétiales.

Épithélium non interposé entre le capillaire enroulé du glomérule et la paroi de celui-ci; du moins il manque souvent et s'arrête à la communication plus étroite du tube et du renflement.

Enumération des lésions dont l'étude se rattache, d'une manière directe, à celle des dispositions histologiques précédentes.

Modifications directes des épithéliums de la substance corticale dans l'albuminurie passant à l'état granuleux par production de gouttes d'huile durant dans la maladie de Bright.

Mortification jaune, friable, portant sur épithélium, respectant les glomérules de Malpighi. — Travail congestif, rougeâtre, périphérique. — Épithélium friable, déformé, difficile à isoler. — L'épithélium est plus souvent le siége des lésions, parce qu'il joue le role principal dans les phénomènes de choix des matériaux empruntés au sang, les autres parties ne jouant que le rôle de support pour lui ou pour les vaisseaux apportant ces matériaux.

QUARANTE-SIXIÈME LEÇON

Texture du corps de Wolff et du placenta.

3. *Parenchyme du corps de Wolff.*

Tubes. — Paroi propre. — Épithélium. — Kystes qui en proviennent. — Sa nature est encore mal déterminée.

4. *Placenta* (1).

Chorion formé par une portion du feuillet externe du blastoderme qui ne se replie pas pour constituer l'amnios.

Structure à cellules sur une rangée de 1 à 2 centièmes de millimètre d'épaisseur, — très-adhérentes. — Soudure précoce des cellules chez quelques animaux, — chez l'homme en particulier. — État grenu. — Noyau persistant.

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : les Traités de physiologie, d'embryogénie, d'accouchement et Ch. Robin, Recherches sur les modifications graduelles des villosités du chorion et du placenta (*Comptes rendus et Mémoires de la Société de biologie*, Paris, 1854, in-8°, p. 63; et *Archives générales de médecine*, Paris, 1854, in-8°, t. III, p. 705), et Mémoire sur les modifications de la muqueuse utérine pendant et après la grossesse (*Mémoires de l'Académie impériale de médecine*, Paris, 1861, in-4°, t. XXV, p. 161, et *Journal de la physiologie*, Paris, 1862, p. 331).

Production de l'allantoïde. — Sortie. — Structure vasculaire dans la trame lâche, de corps fibro-plastiques, devenant fibres complètes, capillaires à mailles analogues à celles du tissu lamineux, mais capillaires plus flexueux ; — même type, à peu de chose près, chez tous les mammifères.

Cessation de l'agrandissement quand l'œuf croît, d'où atrophie relative d'une partie des villosités (mais non réelle), à côté de celles qui touchent l'utérus, dont au contraire les divisions se multiplient et s'enchevêtrent. Chacune compose un cotylédon à branches toujours en cul-de-sac sans anastomoses. — D'où la formation de ce tissu friable, filamenteux, etc. — Exemple d'arrêt de développement pris pour atrophie ou retour à un état antérieur.

Dans chacune des villosités, réseau capillaire au sein du tissu lamineux, autour de leurs grosses branches, et réduit à une anse seule, avec quelques fibres lamineuses rares, dans les dernières subdivisions ; — anse séparée encore du sang maternel par toute l'épaisseur de la paroi propre de la villosité.

Dans les villosités qui cessent de grandir hors du placenta, atrophie des vaisseaux et oblitération par le tissu lamineux accompagnant les capillaires, qui augmente et prend le caractère de tissu fibreux. — Extension de ce phénomène jusque dans le placenta, mais plus ou moins d'un sujet à l'autre ; d'où l'oblitération et les modifications décrites sous divers noms, puis complication possible de dépôts calcaires et graisseux. — Exemples du mode général dont a lieu le passage de l'état normal à l'état morbide.

Rapports des villosités avec les réseaux superficiels utérins hypertrophiés, avec un peu de tissu lamineux qui les accompagne, formant des lamelles saillantes entre les villosités éparses. — Persistance de cette disposition chez les pachydermes. — Échange endosmotique.

Changement de l'épithélium prismatique en pavimenteux chargé de granulations et augmentation de quantité de cet épithélium inclus entre deux organes vasculaires, l'un fœtal, l'autre maternel.

Dilatation des capillaires en sinus, entre les villosités qui continuent à grandir en placenta, et résorption des cloisons; d'où cavités sinueuses, étroites, (dites lacs sanguins) entre les filaments placentaires très-rapprochés les uns des autres et un peu adhérents à leurs points de contact. — Le sang passe entre les branches des villosités, apporté par les artères arrivant flexueuses dans l'intervalle des cotylédons et s'épanouissant brusquement dans le tissu de la muqueuse qui s'avance entre le cotylédons. — Couche épithéliale à cellules énormes, hypertrophiées. — Accroissement de la paroi des artères.

Retour du sang par les veines ou sinus obliques qui accompagnent les artères utéro-placentaires. — Veine circulaire péri-placentaire. — Sinus de la caduque qui s'y rendent.

Non-pénétration des villosités dans le tissu de la muqueuse dont les réseaux superficiels seuls s'avancent au contraire vers les villosités.

Persistance de la vascularité dans la portion de muqueuse utéro-placentaire, d'où sa non-caducité. — Sa couche superficielle, épithéliale, hypertrophiée et accessoirement un peu de tissu mou le plus vasculaire sont les seules parties entraînées.

Le reste, devenu caduc adhérant au chorion, dont les villosités oblitérées persistent, est seul entraîné en tant que *caduque* avec des vaisseaux et des glandes aplatis, oblitérés. — État granuleux autour du placenta (couleur et points jaunes).

Les artères utéro-placentaires ne sont autres que les artères spiroïdes de la muqueuse, devenues plus grosses au niveau du placenta, flexueuses ni plus ni moins là que dans le reste de la muqueuse, atteignant les cotylédons et les sillons intercotylédonaires, où elles s'épanouissent.

Énumération des lésions directes du tissu placentaire, dont l'étude se rattache d'une manière immédiate à la connaissance des dispositions histologiques précédentes.

Dilatation hydropisique ou kysteuse des villosités (*môle hydatiforme*). — Des diverses sortes *môles placentaires* dues à des rétentions de la totalité ou d'une partie du placenta qui continue à croître avec ou sans dilatation hydatiforme de

quelques villosités et oblitérations fibreuses des autres après certaines touffes courbées. — Consistance et aspect charnu, fibrillaire du tissu. — Facile détermination de sa nature à l'aide du microscope.

Apoplexie placentaire. — Maternelle plus souvent que fœtale, malgré la disposition en sinus par rupture ; — écartement des filaments villeux rapprochés, et coagulation du sang en caillots durs, plus fermes que ceux que forme la fibrine du sang fœtal ; car les conduits maternels intervilleux ne sont pas sans ordre. — Caillots en plaque à la face fœtale.

Indurations par oblitération fibreuse due à l'atrophie des capillaires avec hypergenèse du tissu lamineux qui les accompagne dans le conduit de chaque subdivision des villosités.

Inflammation, — pas plus impossible anatomiquement que la pneumonie, mais n'est pas prouvée.

Rôle endosmo-exosmotique du placenta pour l'échange de gaz, de liquides et de solides dissous propres à l'assimilation. — Amnios contenant d'abord un liquide sucré venant du sang placentaire fœtal d'abord et de plus en plus mêlé d'urine fœtale, dont il rend les caractères et la composition.

QUARANTE-SEPTIÈME LEÇON

b. Parenchymes non glandulaires producteurs d'éléments anatomiques et non excréteurs (testicule et ovaire) (1).

1. *Ovaire.*

Densité, 1044 (Krause et Fischer).

Trame ou tissu propre.

Absence de paroi fibreuse et de cloisons ou tractus incomplets.

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : les Traités d'anatomie, de physiologie, d'accouchement et Ch. Robin, *Mémoires de l'Académie impériale de médecine*, Paris, 1861, in-4, t. XXV, p. 161.

Fibre-cellules en faisceaux dans la trame principalement formée de fibres lamineuses à l'état de corps fusiformes, avec matière amorphe plus ou moins abondante et plus ou moins grenue d'un animal à l'autre. — Vaisseaux flexueux, spiroïdes. Erreur de ceux qui ont fait le mot *stroma* synonyme de trame, synonyme inutile et inexact, ce mot signifiant surface ou lit sur lequel sont étendus les objets, les organes générateurs des lichens, etc.

Ovisacs d'autant plus nombreux et plus petits qu'ils sont plus superficiels ; ils forment une couche grisâtre peu ou pas vasculaire à la surface. — Ceux qui se développent les premiers empiètent vers le centre, vont parfois près de lui, et vers la périphérie en même temps, en se dilatant et repoussant les autres.

A la surface, jusqu'à l'évolution en ovisac, l'ovule est entouré d'épithélium nucléaire seulement, comme l'ovule mâle dans le tube testiculaire.

Paroi propre unique et non double, comme on l'a imaginé pour les besoins d'une hypothèse.

Peu adhérente à la trame ; sa surface externe même est lisse. — Adhérences seulement par la pénétration de capillaires d'espace en espace. — Ce sont 3 à 4 vaisseaux épanouis en belles mailles polygonales.

Structure de la paroi propre qui se développe seulement aux approches de la puberté, lorsque la cavité se forme et l'œuf mûrit. — Avant, l'ovisac est représenté par l'ovule central avec une couche épithéliale autour, et ces ovisacs sont rapprochés, disposés en série comme s'ils étaient dans des tubes. — Trame lamineuse. — Matière amorphe. — Cellules propres éparses. — Réseaux vasculaires riches.

Disposition de l'œuf à la face interne de l'ovisac ; disposition de l'épithélium. — Ses caractères.

Changements après rupture. — Production de l'oariule dit *corpus luteum*, se passant uniquement dans la paroi propre. — L'hémorrhagie est l'accident.

Phénomènes semblables, mais plus ou moins rapides selon

qu'il y a ou non grossesse. — Indépendance de l'ovule dès son apparition par genèse, relativement à l'épithélium. — Preuves de l'inexactitude de l'hypothèse d'après laquelle une cellule de ce dernier se développerait en ovule par métamorphose directe. — La genèse des ovules n'a aucune analogie avec les actes de secrétion.

Kystes de l'ovaire. — *Kystes multiloculaires.* — Leur volume ; — leurs prolongements. Leur structure — paroi propre épithélium. — Replis comme ceux des tubes testiculaires. — *Kystes uniloculaires.* —*Kystes cutanés ou hétérotopiques.* — Kystes avec organes fœtaux,

---

QUARANTE-HUITIÈME LEÇON

Description de la texture du testicule (1).

2. *Testicule.*

— Densité 1044 (Krause et Fischer).

— Tunique fibreuse. — Renflement ou corps d'Highmore ou hile. — 12 à 16 cloisons fibreuses avec des subdivisions incomplètes.

Autant de tubes flexueux subdivisés 4 à 5 fois. — Anastomosés probablement. — Longs de 30 à 65 centimètres environ. — Larges de 1/10e de millimètre au moins.

Immédiatement contigus les uns aux autres. — Adhérents faiblement par contiguïté ; facile à dérouler. — Tissu moins peu élastique, comme spongieux, filamenteux, gris jaunâtre, chez l'adulte, gris rosé avant la puberté et moins facile à étirer en filaments, — gris blanchâtre de la puberté à 25 ans ou environ. — Gris brunâtre, à tubes moitié plus fins qu'à l'ordinaire et se déroulant aisément sur une grande longueur chez un hypospadias ayant un vagin étroit mais bien conformé, avec testicules sous la peau, au niveau de l'anneau

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez les traités d'anatomie et de physiologie.

interne et tunique vaginale communiquant avec le péritoine. Canal, différent de volume ordinaire bien constitué avec liquide d'aspect spermatique gris blanchâtre, sans spermatozoïdes et seulement des noyaux libres soit ovoïdes, soit étroits très-allongés.

Vaisseaux capillaires non flexueux. — Mailles circulaires autour des tubes cylindriques. — Autres mailles plus petites, polygonales à angles arrondis, appliquées à la surface des tubes.

Paroi propre striée longitudinalement à stries flexueuses, épaisse de 1 à 2 centièmes de millimètre chez l'adulte. — Elle n'est pas formée de fibres lamineuses. — Avant 20 ans, elle est encore moitié moins épaisse sans stries, gonflée par l'acide acétique.

Épithélium nucléaire chez le fœtus, à noyaux sphériques. — Couche mince de tissu lamineux qui est adhérente extérieurement à chaque tube est entraînée avec lui et lui donnant l'aspect strié. — Individualisation ultérieure en cellules polyédriques irrégulières. — Gros noyau sphérique à gros nucléole brillant allongé, surtout dans les tumeurs. — Quelquefois 2 noyaux. — Granulations jaune brunâtre plus ou moins abondantes, masquant souvent le noyau. — Elles manquent ou sont peu abondantes dans le testicule retenu à l'anneau, ou dans l'abdomen ainsi que chez quelques jeunes sujets jusque vers la 20e année, bien qu'il y ait déjà des spermatozoïdes.

Couche épithéliale bien plus épaisse que la paroi propre, ne laissant qu'un canal central très-étroit, sauf près du corps d'Highmore. — Les cellules sont polyédriques près de la paroi et très-longues, prismatiques, du côté du canal central où juxta-posées latéralement sur une seule rangée, elles forment la plus grande partie de l'épaisseur de la couche, elles sont plus épaisses que les cellules épithéliales prismatiques, à crêtes anguleuses, à face libre élargie. — Cellules polyédriques irrégulières dans la vieillesse, à gros noyau, devenu grenu. — Granulations jaunes souvent sphériques, à double

contour, à centre clair. — Les cellules n'en sont pas très-notablement plus remplies que sur l'adulte et beaucoup n'en contiennent pas; bien que l'ensemble du canal soit plus grenu et plus opaque qu'à l'état adulte avant 40 ou 50 ans. — Il faut en excepter les dilatations ampullaires latérales de ces tubes chez les vieillards qui sont remplies de cellules très-granuleuses, contenant même parfois de grosses gouttes sphériques, huileuses, jaunes, larges de 2 à 3 centièmes de millimètre.

Les tubes diminuent de diamètre chez les vieillards et leur paroi semble devenue bien plus épaisse et plus striée et en même temps plus granuleuse; mais l'acide acétique gonfle la paroi propre, la fait reparaître absolument hyaline, tandis qu'il gonfle le tissu lamineux ambiant, en le laissant parsemé de noyaux embryo-plastiques et de granulations grisâtres ou graisseuses avec quelques stries longitudinales, de manière que l'ensemble tranche sur l'état absolument hyalin de la paroi propre, qui est des plus nettement limitées tant en dehors qu'en dedans.

Dans l'épididyme, paroi fibreuse et épithélium prismatique très-granuleux, cilié.

Le contenu du canal des tubes est formé d'ovules mâles (déjà décrits) et de spermatozoïdes et beaucoup de granulations jusqu'auprès du fond en cul-de-sac des tubes près de l'albuginée.

Apparition des ovules mâles par genèse indépendante vers les culs-de-sac des tubes; séparés de la paroi propre par l'épithélium de celle-ci. — Inexactitude de l'hypothèse d'après laquelle ces ovules seraient des cellulles épithéliales subissant une métamorphose particulière ou un produit de sécrétion. — Preuves tirées de l'observation directe à l'époque et en dehors de l'époque du rut, et de l'étude des changements que subissent les tubes et leur contenu, depuis l'état fœtal et l'enfance jusqu'à la puberté.

QUARANTE-NEUVIÈME LEÇON

Étude générale du système glandulaire et des parenchymes non glandulaires (1).

1° Organes premiers sécréteurs.

2° Organes premiers excréteurs. — Leurs différences.

Les organes seconds qu'ils constituent par leur réunion offrent cela de particulier qu'ils sont tous disséminés comme annexes complémentaires des tissus formant la partie fondamentale de quelques autres appareils, — des tissus tégumentaires muqueux et cutanés, ils entrent dans la constitution de la plupart des appareils, moins l'appareil locomoteur, comme organes complémentaires en quelque sorte de ceux qui composent essentiellement ces appareils. — C'est ainsi qu'on trouve des glandes comme organes complémentaires de tous les appareils des sens, de celui de la digestion, de celui de la circulation (glandes vasculaires ou sans conduits excréteurs) et de ceux de la respiration, de l'urination et de la génération qui ont pour organe essentiel un parenchyme non glandulaire.

Etude générale du système des parenchymes non glandulaires. — Les parenchymes non glandulaires, au contraire, forment partout, chacun en une masse, l'organe fondamental de quelque appareil (respiratoire, — urinaire, placentaire, — génital), auquel se trouve annexé quelqu'un des organes glandulaires précédents, comme partie constituante complémentaire; organes glandulaires qui ne sont nulle part l'organe principal d'un appareil quelconque, contrairement aux parenchymes non glandulaires, qu'on ne voit nulle part former des organes complémentaires de quelque appareil. — Organes glandulaires qu'on voit manquer dans chaque appareil d'une espèce animale à l'autre, ce qui n'a jamais lieu pour les organes parenchymateux non glandulaires.

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : Ch. Robin, *Anatomie microscopique des tissus*. Paris, 1869, in-8°, p. 101 et suivantes, tirage à part de l'art. Histologie du *Dict. d'histoire naturelle* de d'Orbigny, 2e édition.

Propriétés des parenchymes :

1° Génération. — Paroi propre. — Épithélium ;

2° Développement ;

3° Nutrition.

Sécrétion. — Excrétion.

Enumération des lésions directes des parenchymes dont l'étude se rattache à celle des dispositions histologiques précédentes :

1° Altération consistant en une réplétion des tubes glandulaires par une substance amorphe : *a.* tenace, *b.* molle plus ou moins grenue : *c.* tantôt parsemée de gouttes huileuses, *d.* tantôt n'en présentant pas, *e.* tantôt encore parsemée de noyaux analogues à ceux de l'épithélium normal ; — plus ou moins granuleux, *f.* d'autrefois dépourvue de noyaux : — substance existant ainsi où normalement existait avant un épithélium et formant un cylindre plein où auparavant l'épithélium composait une gaîne avec un conduit central ; le tout avec ou sans altération de la paroi propre et de la trame ambiante, qui peut être indurée, épaissie, etc. ; d'où induration en général du tissu sans déformation ni changement d'aspect extérieur de l'organe — suivie ou non de ramollissement avec ou sans épanchements sanguins. — (Ces lésions correspondent à ce qu'on a supposé autrefois exister sous le nom d'*obstruction.*)

2° *Hypertrophie* des culs-de-sac glandulaires (des papilles, — des couches épithéliales), due aussi à l'*hypergenèse* des épithéliums. — Dans la mamelle et les glandes sébacées, il y a parfois épaississement de la paroi propre glandulaire en même temps que multiplication des épithéliums. — Ceux-ci remplissent les culs-de-sac, en changeant le volume, la consistance et la couleur.

Coexistence de lésions atrophiques dans la trame, — moins les fibres élastiques et les conduits excréteurs qui rétractent le mamelon.

Complication granuleuse jaunâtre ou *phymatoïde* soit de la trame, soit du tissu propre à la tumeur.

Coexistence d'une augmentation de volume de la cellule

du noyau et du nucléole, des épithéliums glandulaires, muqueux, séreux et cutanés.

D'où les différences dites *cancéreuses* ou *hétéromorphes*, ainsi considérées faute d'avoir suivi les phases d'évolution depuis l'état normal jusqu'au degré extrême d'altération.

Changements de structure, causes des changements de couleur et de consistance dits *encéphaloïdes*, mais la texture fondamentale est conservée.

Les conséquences de cette hypertrophie et de cette hypergenèse sur place sont non-seulement des changements de volume, etc., mais encore elles déterminent des changements dans la disposition de la trame.

Atrophie de la paroi propre. — Alors des éléments du groupe des produits placés au contact des constituants vasculaires doués de propriétés moins énergiques de nutrition, de développement et de génération, envahissent rapidement ceux-ci en déterminant leur atrophie par cette *génération hors place* dite *infiltration épithéliale*, etc. — Génération hors des culs-de-sac parfois avant la disparition de la paroi propre entre elle et la trame acineuse. — Génération ayant lieu entre les faisceaux de fibres de la trame sous forme de noyaux sphériques larges de 3 à 5 millièmes de millimètre, hyalins, à contours nets, mais devenant grenus cadavériquement, — écartés eux-mêmes les uns des autres par une substance homogène se segmentant en corps de cellules hors des culs-de-sac, dans les intervalles des faisceaux de la trame repoussés et s'atrophiant devant les épithéliums qui prennent leur place rapidement. — Développement et hypertrophie consécutifs des cellules et de leurs noyaux, dont les premières se segmentent elles-mêmes parfois, mais rarement. — (Génération fréquente de noyaux semblables ayant lieu en même temps dans les ganglions lymphatiques voisins qui s'indurent par suite.) — D'où induration de l'organe et envahissement et extension rapides de la lésion dans les parties voisines. — Impossibilité dans ces cas de faire provenir les épithéliums d'une segmentation des cellules placées dans l'intérieur des culs-de-sac ; du reste la préexis-

tence des noyaux aux cellules et la génération de celles-ci par segmentation de la matière amorphe sont manifestes. — On ne voit pas non plus de noyaux embryo-plastiques se segmenter pour donner naissance à ces petits noyaux sphériques devenant bientôt le centre d'autant de cellules épithéliales. Ces noyaux sont beaucoup trop nombreux par rapport aux noyaux embryo-plastiques pour qu'on puisse les en faire provenir tous et quant à eux on ne les voit pas se segmenter, si ce n'est lorsque, ne devenant pas le centre de cellules, ils s'hypertrophient beaucoup. — Phases de génération semblables dans les papilles au-dessous de l'épiderme et graduellement dans le derme sous-jacent, précédant les tissus voisins pendant la durée des ulcères rongeants.

Génération hors place également dans les muqueuses et les séreuses.

Dans ces divers cas, que l'hypergenèse ait lieu sur place ou hors lieu, on voit le développement des culs-de-sac et des cellules gagner plus rapidement qu'à l'état normal son volume habituel, et le dépasser rapidement aussi, pour atteindre un état plus ou moins avancé d'hypertrophie, de déformation, d'état granuleux, etc.

Coexistence habituelle, avec l'hypergenèse du noyau, de l'hypertrophie et de la déformation des épithéliums, glandulaires, muqueux ou cutanés. — Hypertrophie du noyau et du nucléole surtout, — amenant l'état d'évolution dit *cellules cancéreuses et noyaux cancéreux*. — Causes de la multiplicité des noyaux à côté d'un moindre nombre de cellules. — Segmentation nulle ou imparfaite.

Caractères de ces états. — État cru, dur, *squirrheux*. — Ses causes, son existence dans les tumeurs autres que celles d'origine parenchymateuse. — État mou, blanc, *encéphaloïde* ou non. — Causes de cet aspect. — Son existence dans les tumeurs autres que celles de nature parenchymateuse. — Passage à l'état phymatoïde.

Suc des tumeurs. — Sa composition. — Son origine. — Causes de la production.

Coupes transversales des culs-de-sac prises pour des kystes ou aréoles sphéroïdales spéciales.

Particularités que présentent ces altérations lorsqu'elles se montrent dans les follicules des muqueuses intestinale, utérine, etc.

État colloïde ou gélatiniforme dans les parenchymes glandulaires. — Causes de cet aspect. — État des culs-de-sac et de la trame. — Particularités offertes par cette altération lorsqu'elle se montre dans les follicules des muqueuses intestinale, etc.

3° *Hypergenèse* glandulaire, testiculaire, etc., locale ou sur place (dite souvent *hypertrophie glandulaire*). — Multiplication des culs-de-sac communiquant ou ne comuniquant pas avec les conduits excréteurs. — Phases et modes de cette génération. — Sa coexistence avec les phénomènes d'hypertrophie signalés plus haut. — Pénétration de la trame lamineuse dans les conduits, et y formant un cylindre fibreux central avec épithélium interposé à la paroi propre.

Ces tissus morbides peuvent se régénérer après l'ablation comme plusieurs des autres formes de tissus parenchymateux ou non, et plus ou moins facilement selon les sujets.

Enkystement de ces tumeurs par absence de conduits excréteurs ou par atrophie de ceux qui existent.

Enumération des produits morbides qui dérivent indirectement des parenchymes. — 1° Génération hétérotopique; elle a lieu pour les parenchymes comme pour le tissu cartilagineux, fibreux, etc., où elle était connue depuis longtemps.

2° *Génération hétérotopique primitive* simple ou coexistant avec celle du tissu fibreux et cartilagineux de culs-de-sac en acini sans conduits excréteurs. — *Tumeurs hétéradéniques.*

Complication par la présence de corps volumineux à noyaux dits corps oviformes inclus dans les tubes. — Faits de générations hétérotopiques qui ne sont pas plus étonnants que l'apparition chez le fœtus, de la mamelle, du pancréas, etc., à un moment donné, alors qu'ils n'existaient pas auparavant.

3° *Génération hétérotopique secondaire ou consécutive* à des

lésions des parenchymes ou des épithéliums muqueux et cutanés (généralisation), plus ou moins prononcée d'un sujet à l'autre, et aussi selon que la lésion des épithéliums est de telle ou telle nature.

Les épithéliums, les culs-de-sac, les papilles de ces productions hétérotopiques secondaires (naissant successivement loin de l'organe primitivement affecté) conservent le type qu'elles ont normalement dans le tissu devenu malade directement et le premier et prennent promptement les caractères que celui-ci a acquis graduellement. — Génération hétérotopique de cet ordre de tissu, — du foie dans la cavité de la veine cave inférieure, etc., séparé de celui de l'organe même par toute l'épaisseur des parois de la veine; génération dans des parties plus éloignées encore.

Dans cette génération hétérotopique secondaire d'un parenchyme analogue à celui qui a été primitivement affecté, le tissu né ainsi loin du lieu où siége le type normal devenu malade, présente aussi une trame et d'autres dispositions anatomiques d'importance moindre qui ressemblent à celles du type auquel elles se rattachent anatomiquement et pathogéniquement. — Ces tissus ou organes nés pathologiquement passent par les phases embryonnaires ou normales ordinaires en empiétant sur les tissus voisins; mais ils se développent, puis atteignent rapidement le degré d'altération causant les états dits squirrheux, encéphaloïdes, etc., que présente le tissu primitivement lésé.

Et cela soit que la génération secondaire ait lieu dans les ganglions correspondants, — sous la plèvre, — sous le péritoine, — dans le foie, — dans le canal médullaire des os, — sur le trajet des nerfs, — ou dans les muscles, etc.

Interpréter ces faits était impossible tant que la génération hétérotopique primitive était inconnue.

Importance, dans ces appréciations, de la connaissance expérimentale des trois termes de naissance et d'évolution jusqu'à l'âge adulte, et de là jusqu'à l'état sénile, pour juger de la valeur des états morbides.

Nécessité de tenir compte de la texture pour déterminer la nature des produits morbides, ce qui relie l'anatomie pathologique à l'anatomie normale au point de vue de l'atrophie, de l'hypertrophie, de l'hypergenèse et des superfétations morbides dont les phases peuvent alors être suivies et décrites exactement ; — ce qui fait de l'anatomie pathologique une des formes de l'anatomie comparative, non pas d'un animal à l'autre, mais d'un animal avec lui-même envisagé seulement dans des conditions diverses.

Ce qui relie la terminologie pathologique aux nomenclatures de l'anatomie et de la physiologie normales et les simplifie toutes deux. — Inexactitude des descriptions dans lesquelles on conserve encore en anatomie pathologique une terminologie différente de celle dont on use dans les descriptions des parties étudiées à l'état normal.

Récidive. — C'est une reproduction d'une chose déjà née (cicatrisation glandulaire). Il y a régénération de la glande comme il y a régénération du derme, etc., et la partie régénérée irrégulièrement s'altère rapidement comme la glande primitivement lésée et ses culs-de-sac se multipliant empiètent sur les tissus voisins. — Elle n'indique pas une nature spéciale du tissu, mais de l'état général du malade ; — l'ablation n'étant pas un traitement, mais un moyen de gagner du temps. — *Reproduction* due à la cause persistante de la *production*, cause qu'on n'enlève pas par l'ablation du produit.

La connaissance du mode et des lois de la provenance des tissus morbides qui se rattachent à chaque sorte de tissu sain pourra conduire à arrêter ou à faire disparaître cette génération en plus, en moins et aberrante, ou à prévenir son retour après l'ablation, quand on fera des recherches dans ce sens.

Lésions kysteuses des conduits excréteurs.

Lésions dites *tubercules* pulmonaires, lymphatiques, etc.

Lésion dite *tubercule du testicule et de l'épididyme ou sarcocèle tuberculeux ;* — caractérisée par du tissu lamineux, demi-transparent, se substituant au tissu propre de l'organe qu'il envahit graduellement, pendant que son centre présente l'al-

tération dite *phymatoïde* à la surface de laquelle il ne forme qu'une mince couche d'un gris rougeâtre.

CINQUANTIÈME LEÇON

Étude des produits en général et des épithéliums en particulier (1).

2e Division des tissus et des systèmes.

Des produits et des systèmes de produits — une seule espèce d'éléments anatomiques. (Voyez le tableau, page 221.)

1re espèce. — *Des tissus épidermique et épithélial.*

Définition. — Tissu formé par juxtaposition et imbrication selon les cas des noyaux et cellules d'épithélium. — Etymologie. — Historique.

Distribution dans l'économie. — A la surface des membranes, sauf les cas morbides.

Division en *épiderme* proprement dit et *épithélium.* — Différences qui les séparent anatomiquement et physiologiquement.

A. — *Epithéliums.* — Couches formées d'une seule rangée de cellules pavimenteuses, polyédriques, prismatiques ou nucléaires, peu adhérentes, ou formées d'un petit nombre de couches.

Distribution de ces diverses variétés nucléaires.

Prismatiques sans cils. — Couche hyaline. — Prismatiques ciliés. — Sphériques. — Polyédriques. — Pavimenteux — des sereuses, — des vaisseaux.

Epaisseur. — Mollesse. — Adhérence des couches.

Desquamation et régénération. — Leur mécanisme.

Partout où existent les épithéliums nucléaires et polyédriques ont lieu des phénomènes de secrétion ou de protection (rein — vessie, etc.).

(1) Sur le sujet de cette leçon et des deux suivantes, voyez : les articles Épithélium et Histologie du *Dict. d'hist. naturelle* de d'Orbigny, 2e édition, et les tirages à part, sous le titre des *Éléments et des épithéliums*, 1867, p. 101, et *Anatomie microscopique des tissus*, 1869, pp. 37 et 46.

Ces épithéliums ne se trouvent jamais dans les régions où ont lieu normalement les phénomènes d'absorption comme dans l'intestin, etc., qui, réduit au nucléaire, n'absorbe plus.

Sauf en ce qui concerne les phénomènes d'échange endosmo-exosmotiques des gaz, qui ne sont pas à proprement parler des phénomènes d'absorption et secrétion, mais de l'endosmose pure.

Partout où existent les épithéliums prismatiques, les phénomènes d'absorption sont énergiques — et dans les points où ces phénomènes sont peu prononcés c'est que les épithéliums sont ciliés. — Comme au nez, à la trachée, aux voies génitales.

Ceux-ci ne favorisent par l'absorption, — ils jouent un role spécial dû aux cils ; — rôle comme conduits excréteurs ou vecteurs.

Les épithéliums prismatiques ne favorisent pas les phénomènes de secrétion. — Ils manquent où ont lieu ces phénomènes.

B. — *Epiderme.* — Toujours composé de cellules pavimenteuses. — (Épithéliums les uns pavimenteux, polyédriques ou nucléaires et la plupart prismatiques) jamais par des prismatiques. — Dispositions anatomiques et d'adhésion, etc., qui les séparent des épithéliums.

Succession des couches. (Couche dite muqueuse ou de Malpighi. — Couche cornée.) Dans celle-ci les cellules très-adhérentes restent néanmoins reconnaissables.

Mécanisme de l'adhérence et de l'imbrication selon les régions :

a. — Parallèlement à la membrane quand les papilles sont courtes comme à la peau. — Disposition dans les sillons papillaires, — dans les plis. — Saillie en rapport avec les orifices glandulaires et non avec les dépressions.

b. — Parallèlement à la surface des papilles lorsque celles-ci sont longues comme à la langue, — d'où l'aspect villeux. — Causes de son exagération dans la trichoglossie, — ainsi que dans les épithéliomas papillaires, les ulcères rongeants.

c. — Disposition circulaire autour des orifices glandulaires ; — prolongements.

d. — Particularités au niveau de la continuation avec les épithéliums prismatiques.

Epiderme et épithéliums (choroïde) colorés ou pigmentés. — Albinisme.

Ce sont toujours des cellules polyédriques ou pavimenteuses (parfois sphériques chez les invertébrés) qui sont dans ce cas, qui renferment des granules pigmentaires — et ceux-ci n'ont jamais été vus dans les cellules prismatiques.

Disposition des grains pigmentaires selon les couches et les régions de la peau et des muqueuses à papilles, dans les espèces du genre humain et autres.

Coloration propre de l'épiderme selon les conditions normales et morbides d'insolation, de grossesse, des cicatrices, etc.

Coloration dans la maladie bronzée ; — couleur et distribution des granules.

Coloration accidentelle de l'épiderme lingual.

Décolorations locales accidentelles. — Influence sur ce fait des altérations du derme sous-jacent.

CINQUANTE ET UNIÈME LEÇON

Modifications morbides et propriétés physiologiques du système épithélial.

Génération — et modifications successives des éléments. — Différences séparant les sécrétions de la génération des noyaux de la matière amorphe et la segmentation.

Desquamation, — son mécanisme, — Décollement des deux couches dans les applications de vésicatoires, les pustules, etc.

Modifications des cellules lorsqu'elle n'a pas lieu.

Globes épidermiques perlés ou non.

Leur structure à l'état normal dans le prépuce, les plis de l'anus. — Dans les conditions morbides, dans les tumeurs épi-

dermiques du gland, de la langue, de la peau, du testicule, des séreuses. — Centres ou noyaux variés, graisseux, etc. — Imbrication des cellules. — Globes simples et globes complexes — intra ou extra dermiques et papillaires.

Constitution des squames normales et accidentelles. — Des croûtes nacrées — des croûtes diversement colorées et agglutinées par une substance hyaline, de consistance de miel, devenant cassante par dessiccation, se ramollissant au contact de l'eau comme l'albumine desséchée. — Ou mêlées de leucocytes, d'hématies, de granules graisseux, selon l'espèce d'altération du derme sous-jacent.

Épaississements épidermiques.

Callosités épidermiques.

Cors — épaississements épidermiques avec hypertrophie papillaire et amincissement du derme.

Adhérence des cellules à surfaces de juxtaposition encore reconnaisables sans soudure complète comme dans les ongles, — bien que non séparables comme dans les épithéliomas.

Cornes cutanées — adhérence de longues cellules pavimenteuses, comme dans les gaînes épithéliales des papilles de la langue — sans soudure des cellules comme dans les ongles et les cornes, dont elles diffèrent en cela.

Génération des tumeurs épithéliales proprement dites dans la peau et les muqueuses à épithélium pavimenteux.

Esthiomène. — Lupus par genèse des noyaux d'épithélium (telle que celle qui a été décrite plus haut) dans la substance superficielle, non vasculaire des papilles qui augmentent ainsi de volume; — puis segmentation de la matière interposée en cellules et génération de globes épidermiques pendant que au-dessous naissent les noyaux.

Mécanisme de l'*envahissement* des tissus sains par ces couches et masses épithéliales; — mécanisme de l'*érosion*. — De la *desquamation* de la surface de l'ulcère, du renversement de ses bords.

Passage du noyau à l'état volumineux avec nucléole dans les papilles même.

Rôle physiologique des couches épithéliales.

Le rôle physiologique rempli par les épithéliums et les épidermes est d'abord un rôle général et physique de protection. — Il acquiert à cet égard son summum de développement dans les épidermes par suite de leur dessiccation et adhérence réciproque graduelle. — Il s'observe aussi partout où les épithéliums même non desséchés sont *stratifiés.*

Le rôle d'ordre organique spécial qu'ils remplissent en outre repose sur l'énergie de leurs propriétés végétatives, de génération, de développement et surtout de nutrition, c'est-à-dire d'assimilation et de désassimilation. — A cet égard ce sont les manifestations de la désassimilation ou de l'assimilation qui l'emportent selon la disposition physique et la vascularité des membranes qu'ils tapissent.

Si ce sont des culs-de-sac glandulaires, ils assimilent énergiquement les principes empruntés au sang, avec le concours de la paroi, font subir peut-être des modifications aux principes coagulables et à quelques-uns des cristallisables.

Puis les principes désassimilés rejetés dans le conduit (et non dans les capillaires comme à l'ordinaire) et de là au dehors représentent le produit choisi et excrété et éliminé (rein) ou secrété (glandes) par les épithéliums qui sont ou nucléaires ou polyédriques et jamais prismatiques — très-rarement stratifiés. — Les prismatiques se trouvent au contraire surtout dans les régions où ont lieu des phénomènes d'absorption.

C'est par l'énergie de cette même qualité d'assimilation qu'à la surface des membranes muqueuses ou séreuses ils empruntent à ce qui les touche un certain nombre de principes, — mais en raison des dispositions anatomiques, ceux qui sont ainsi assimilés au dehors, tombent au dedans des capillaires et sont entraînés, à l'inverse de ce qui a lieu dans les épithéliums glandulaires. — Le tout après un *choix* de combinaison chimique assimilatrice dans le nombre des substances ingérées ; choix en rapport avec la composition immédiate générale des épithéliums, — et non spécial comme est spécial l'épithélium dans chaque glande. — Le tout aussi

après une élaboration générale dans les épithéliums, c'est-à-dire après une première modification moléculaire : comme dans les sécrétions, mais générale et non spéciale comme dans chacune de celles-ci.

Toujours par des épithéliums prismatiques non ciliés qui, sauf pour les vapeurs odorantes, n'absorbent pas habituellement.

CINQUANTE-DEUXIÈME LEÇON

Du tissu des ongles et des cornes et du système pileux (1).

2. — *Tissu des ongles et des cornes.*

Densité, 1191 (Schubler et Kapf).

Couche de Malpighi. — Couche cornée.

Ongle. — Dans la matrice onguéale il est entre deux couches épidermiques dont il se distingue nettement par sa translucidité et ses stries transversales, — épiderme continu avec celui du dos et des faces antérieures et postérieures des bouts du doigt. — Il semble surtout formé là et chassé par glissement sur la face inférieure de la matrice.

État homogène par soudure complète des cellules, avec stries, surtout transversales et quelques-unes en long.

Cornes colorées.

3. — *Substance ou tissu pileux.*

Densité, 1257 (Schubler et Kapf).

Le bulbe, — sa constitution propre.

Tunique propre ou fibreuse et à noyaux du follicule.

Réseau sanguin périphérique et vaisseaux du bulbe. Leur mode de pénétration. — Développement en tissu érectile ou congestible à gros conduits ou sinus veineux du réseau autour de la paroi propre, entre elle et la tunique externe contractile dans les poils du tact ou moustaches des mammifères seulement

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : les Traités d'anatomie et les écrits indiqués ci-dessus, p. 392.

(Kollmann), et s'arrêtant à la face profonde du derme. — Non dans les follicules des cheveux de l'homme — forme des réseaux capillaires autour de ceux-ci et de ceux des poils ordinaires des mammifères.

Fibres musculaires, circulaires, externes. (Ordoñez.) — Muscles spéciaux ou peauciers des moustaches des grands mammifères.

Glandes pileuses à un ou plusieurs culs-de-sac. — Variétés selon la grosseur des poils.

Épiderme ou *gaîne folliculaire externe;* — ses rapports avec les orifices des glandes et avec l'épiderme cutané; — ses rapports avec le bulbe.

Épiderme ou *gaîne folliculaire interne* hyaline, à cellules épaisses sans noyaux. — S'arrête au niveau du milieu du derme.

Épiderme pileux à cellules imbriquées. — Sans noyaux — pâles — est une continuation extérieure et plus mince de la gaîne précédente.

Substance pileuse. — Au bulbe; — ses cellules; — ses grains pigmentaires. — Sa structure à l'extérieur, — ses stries, — sa couleur blonde, brune, noire, — albinique, — blanche par état sénile.

Canal médullaire. — Cellules de la moelle.

Genèse du follicule, — du bulbe, — du poil, — éruption ultérieure de celui-ci.

Régénération des longs poils, — de ceux du duvet.

Altérations par productions de fissures, son fendillement, etc.

Accumulation des poils du duvet dans les follicules.

CINQUANTE-TROISIÈME LEÇON

Du système dentaire (1).

Genèse du maxillaire inférieur du 35e au 40e jour dans le tissu embryo-plastique. — Genèse du maxillaire supérieur du 40e au 45e jour.

Gouttière maxillaire ou dentaire inférieure. — Ses vaisseaux et son nerf. — Tissu sous-muqueux. — Comment elle devient le *canal dentaire inférieur.*

Gouttière maxillaire ou dentaire supérieure ou sous-orbitaire. — Ses vaisseaux et le nerf sous-orbitaire. — Comment elle devient canal sous-orbitaire et s'éloigne des alvéoles lors de la production des racines et de la formation de l'antre d'Higmore.

Apparition des bulbes vers le 60e jour à la mâchoire inférieure; — au 64e jour dans la gouttière de la mâchoire supérieure.

La paroi folliculaire naît un jour ou deux après chaque bulbe dans le tissu lamineux de la gouttière. — Elle est close 8 ou 10 jours après.

Puis aussitôt naît l'organe de l'émail.

Incisive interne et molaire antérieure en même temps.

Tous les follicules de 1re dentition existent au 75e jour pour la mâchoire inférieure et au 80e pour la supérieure.

Constitution du follicule et configuration. — Rapports avec la muqueuse.

Genèse semblable pour la 2e dentition; mais le bulbe reste en place et la muqueuse s'en éloigne en restant adhérente par le filament appelé *gubernaculum dentis.*

Structure du bulbe (Voyez page 278). — Ses formes — ses nerfs — ses vaisseaux — sa trame — couche superficielle — cellules de la dentine, — *membrana preformativa* (Hannover).

(1) Sur le sujet de cette leçon, voyez : les Traités d'anatomie et Magitot et Ch. Robin, *Sur le développement des tissus et des follicules dentaires* (*Journal de la physiologie*, 1860, 1861).

Texture de la paroi — devenant périoste alvéolo-dentaire à une seule tunique — ses vaisseaux et ses nerfs — son épithélium polyédrique — son adhérence à la muqueuse.

Texture de l'organe de l'émail — son épithélium extérieur ou folliculaire — son épithélium intérieur ou bulbaire prismatique (cellules de l'émail) — sa trame — son ramollissement — absence de vaisseaux.

Adhérence à la paroi gingivale du follicule.

4. Tissu de l'ivoire dentaire ou dentine.

Genèse de l'ivoire dans l'incisive médiane inférieure au 80e jour, — dans la supérieure au 85e jour, — au 120e dans la 2e molaire, mais non encore dans la canine. — Du 125e au 135e jour, elle a lieu dans toutes.

Genèse des cellules de la dentine.

Genèse de l'ivoire. — Couche molle, flexible, à orifices radiés, — continuant à progresser.

Zone des globules; — espaces interglobulaires qu'ils limitent en se réunissant. — Atrophie des cellules de la dentine en dedans de cette zone — propagation en dehors et au delà.

Développement de l'ivoire, — d'où son épaississement; — allongement des canalicules, — leurs divisions, — leurs cavités irrégulières ou réseaux anastomotiques faussement comparés aux ostéoplastes et produits par résorption pour les uns, par contiguïté et soudure des globules pour les plus grands.

Paroi propre, ondulations et dimensions des canalicules.

Leurs orifices à la face bulbaire de la dent et des globules de dentine.

Leurs anastomoses — leurs terminaisons en pointe fine.

Substance propre de l'ivoire, interposée aux canalicules. — Sans analogie de structure de naissance ni de développement avec l'os. — Densité de la dent, 2192 (Schubler et Kapf) et 2146 (Krause et Fischer).

Genèse continue des cellules, puis de la dentine en avant des bords du cône creux ou chapeau, jusqu'à enveloppement du bulbe coronaire, seul existant d'abord. — Non-existence de l'épithélium plus bas que la couronne.

Puis continuation au-dessous pour la formation des racines et allongement du bulbe et du follicule en bulbe et follicule radiculaire. — *Eruption* dès cette formation et déterminée par ce fait — due elle-même à l'atrophie graduelle de la profondeur vers la surface de la portion gingivale du follicule et de la gencive — le reste du follicule demeurant comme périoste alvéolo-dentaire.

Prolongement des lames ou parois des gouttières séparant les bulbes les uns des autres et du cordon vasculo-nerveux, — d'où limitation des alvéoles d'une part, des canaux dentaires de l'autre.

5. *Tissu de l'émail.*

Apparition de l'émail à la surface de l'ivoire entre lui et la pellicule ou *membrana preformativa* du *bulbe coronnaire* dans toute l'étendue tapissée par l'organe de l'émail et son épithélium prismatique. — Séparé de celui-ci — par la *membrana preformativa.*

Apparition sous forme de prismes courts, peu adhérents ensemble.

S'allongeant, durcissant et devenant cohérents peu à peu.

Non-transformation de l'épithélium qui reste adhérent à la *membrana preformativa* jusqu'à l'éruption ; éruption précédée de l'atrophie de l'organe de l'émail.

Émail tapissé par la pellicule très-adhérente que forme sur lui la *membrana preformativa.*

Genèse graduelle de l'os ou cément radiculaire chez l'homme et les carnassiers. — Genèse ayant lieu sans préexistence du cartilage. — Ostéoplastes du *cément* ou mieux *cortical osseux.* — Ses prolongements mamelonnés dans la dentine radiculaire.

Organe du cément chez les pachydermes et les ruminants — fibro-cartilagineux et vasculaire. — Ses rapports avec le follicule et l'organe de l'émail entre lesquels il est interposé. — Son ossification à la surface de l'émail. — Cément radiculaire, naissant comme le précédent chez ces animaux.

Constitution du follicule après l'éruption. — Il est formé

d'une seule membrane servant de périoste alvéolo-dentaire.

Ses vaisseaux, — ses nerfs.

Portion gingivale — seule tapissée d'épithélium, reste de celui qui tapissait le *follicule fœtal* ou *coronnaire* et cet épithélium pavimenteux cesse au niveau où cesse l'émail.

Portion radiculaire, ou *périoste alvéolo-dentaire*, interposée à l'os alvéolaire et au cément radiculaire sans épithélium entre celui-ci et le périoste — l'épithélium ne se prolongeant pas du follicule coronnaire vers la profondeur, lorsque l'ivoire s'étend en racine.

Constitution du *bulbe* ou *pulpe dentaire* après l'éruption.

Portion coronnaire conservant le volume qu'elle avait chez le fœtus — l'ivoire et l'émail s'étant surajoutés à sa surface; — mais elle diminue progressivement avec l'âge, l'ivoire continuant à se développer.

Elle n'a plus de pellicule superficielle — elle touche immédiatement l'ivoire criblé des orifices des canalicules pleins de liquide.

Portion radiculaire développée, graduellement après la précédente, sans avoir non plus de pellicule, celle-ci soulevée petit à petit étant interposée à l'ivoire et au cément — son étroitesse. — Modifications séniles et granules calcaires dans les deux portions, la coronnaire surtout.

Vaisseaux s'étendant en anse jusqu'au voisinage de la superficie du bulbe, sans toucher l'ivoire.

Nerfs terminés en pointe, présentant de la myéline jusqu'auprès de leur terminaison.

Constitution de la dent, comme organe — portion coronnaire — portion radiculaire. — Cément ou cortical osseux.

Pellicule de l'émail et tissu de l'émail.

Face interne de la cavité de la pulpe.

Atrophie et résorption de l'ivoire radiculaire des dents de 1e dentition, — des dents chez les vieillards; — relation de l'épaississement du cément ou cortical osseux dans ce dernier cas avec la résorption de l'ivoire.

Constitution du *système dentaire*.

CINQUANTE-QUATRIÈME LEÇON

Du système cristallinien et du système des tubes demi-circulaires de l'oreille.

6. *Tissu et système cristallinien.*

Apparition de la capsule — puis des éléments du cristallin proprement dit dans sa cavité dès que celle-ci se forme — et remplissant la cavité du globe de l'œil ou sclérotico-cornéale.

Contiguïté avec la rétine en arrière, avec les procès ciliaires, l'iris et la membrane pupillaire avec ses capillaires et sa substance hyaline.

Artère centrale de la rétine envoyant un rameau immédiatement contre la face postérieure du cristallin — rameau dont les capillaires se jettent dans les veines iriennes. — Veines qui sont les veines satellites de l'artère centrale du cristallin ou hyaloïde.

Cette artère devient hyaloïde, lorsque se produit le corps vitré — et les capillaires cristalliniens deviennent capsulo-pupillaires à la périphérie lorsque se produit l'humeur aqueuse, et que la membrane pupillaire se résorbe. Constitution de la capsule ou cristalloïde. Cristalloïde antérieure. Cristalloïde postérieure. Absence d'épithélium au dehors. Non pénétration des vaisseaux chez le fœtus et atrophie de l'artère et de ses capillaires vers le 7e mois. Phases de cette atrophie et absence de régénération en quelque circonstance que ce soit.

Constitution des couches d'avant en arrière. — Epithélium contre la cristalloïde antérieure seulement.

Couche des cellules de Morgagni.

Couche des tubes prolongés en arrière. — Leur ensemble forme la couche dite gommeuse plus épaisse en avant qu'en arrière. — Son ramollissement cadavérique, d'où la production du liquide autrefois appelé humeur de Morgagni.

Constitution du noyau par les prismes ou fibres dentelés.

Densité du cristallin, 1079 (Chenevix).

De la membrane de Descemet.

Des diverses sortes d'*altérations des éléments du cristallin amenant ses opacités ou cataractes.*

7. *Tissu et système des tubes et des ampoules du labyrinthe membraneux.*

CINQUANTE-CINQUIÈME ET DERNIÈRE LEÇON

Résumé général des principes sur lesquels reposent les applications de ce cours.

Montrer : 1 Comment l'anatomie générale par la comparaison des éléments anatomiques, des tissus et des systèmes, depuis ceux des plantes, des invertébrés et des vertébrés jusqu'à l'homme, conduit à des inductions scientifiques de l'ordre le plus élevé et des plus saisissantes par leur netteté et leur grandeur. 2° Comment par la comparaison des parties constituantes de l'homme avec elles-mêmes, suivies depuis leur origine embryonnaire jusqu'à l'état sénile en passant par l'état adulte et par leurs modifications morbides, l'anatomie générale fait saisir le lien qui unit l'état morbide à l'état normal et par là conduit directement à des applications professionnelles. — Donner les motifs qui forcent à ne traiter dans ce Cours que de cette dernière partie de l'anatomie générale.

1° Applications à l'étude de l'anatomie descriptive.
2° — de la physiologie.
3° — de l'anatomie pathologique.
4° — à la symptomatologie et au diagnostic.
5° — à la chirurgie et au diagnostic des tumeurs.
6° — à l'étude de la médecine légale.

ERRATA

Le Tableau des Humeurs dont il est question page 105, se trouve page 14 des *Leçons sur les Humeurs* Paris 1867 in-8.

Par suite d'une erreur typographique, page 305, au lieu de 23e leçon *lisez* 24e leçon et ainsi des autres p. 308, etc.

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE v

PREMIER SEMESTRE.

1re Leçon.

DE L'HISTOLOGIE EN GÉNÉRAL; ses rapports avec les autres branches de l'anatomie et de la médecine . . . 1

2e Leçon.

DES PARTIES CONSTITUANTES ÉLÉMENTAIRES DE L'ÉCONOMIE. — I. Principes immédiats 9

1re Classe. — Principes d'origine minérale 9

1re Tribu. Principes gazeux ou liquides. — 2e Tribu. Principes salins 9

2e Classe. — Principes cristallisables d'origine organique. 10

1re Tribu. Principes acides ou salins. — 2e Tribu. Principes alcaloïdes animaux. — 3e Tribu. Principes graisseux. — 4e Tribu. Principes analogues aux alcools. — 5e Tribu. Principes sucrés; du foie, du lait 10

3e Classe. — Principes d'origine organique, non cristallisés, voisins des amides sulfurées chez les animaux et des alcools hexatomiques dans les plantes, principes coagulables ou substances organiques 10

1re Tribu. Principes naturellement liquides. — 2e Tribu. Principes solides ou demi-solides. — 3e Tribu. Subtances organiques colorantes 10

3e Leçon.

DE LA SUBSTANCE ORGANISÉE ET DE L'ÉTAT D'ORGANISATION. 12

4e Leçon.

DES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES. 19

1re Classe des éléments 21

2e Classe des éléments 22

1re Section. — Matières amorphes liquides ou demi-liquides 22

A. Plasmas, B. Blastèmes. 22

2e Section. — Matières amorphes demi-solides ou solides 25

5e Leçon.

DES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES FIGURÉS OU DOUÉS D'UNE FORME DÉTERMINÉE 26
ÉLÉMENTS ANATOMIQUES FIGURÉS OU PROPREMENT DITS 27

6e Leçon.

DES PROPRIÉTÉS DE LA SUBSTANCE ORGANISÉE . . 32
I. PROPRIÉTÉS D'ORDRE MÉCANIQUE, PHYSIQUE ET CHIMIQUE 32
II. PROPRIÉTÉS D'ORDRE ORGANIQUE 32
III. PROPRIÉTÉS VÉGÉTATIVES. — SEULES QUE POSSÈDENT LES ÉLÉMENTS VÉGÉTAUX 35

7e Leçon.

GÉNÉRATION ET REPRODUCTION DES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES 39
A. Individualisation de la substance du vitellus en cellules dans l'ovule 42
B. Genèse et développement dans l'ovule d'éléments permanents 43
C. La propriété de naître n'est pas limitée 48
D. Mécanisme de l'érosion et de l'envahissement . . . 49
E. Génération dans des conditions morbides 50

8e Leçon.

Notions historiques sur le sujet traité dans la leçon précédente. — Des propriétés élémentaires de la vie animale et du rôle spécial accompli par chaque espèce d'éléments. 51
IV. PROPRIÉTÉS ANIMALES 53

9e Leçon.

Description des éléments anatomiques en particulier. — Des éléments ayant forme de cellule 60

10e Leçon.

Description biographique de chaque espèce d'élément en particulier 63
1re *espèce. Cellules embryonnaires.* 63
2e *espèce. Cellules de la notocorde ou de la corde dorsale.* 64

11e Leçon.

Des hématies ou globules rouges du sang. 64

12e Leçon.

3e *espèce. Leucocytes.* 66

13e Leçon.

4e *espèce. Médullocelles* 68
5e *espèce. Myélocytes* 69

14e Leçon.

6e *espèce. Myéloplaxes.* 70
7e *espèce. Cellules de l'ovisac ou de la vésicule de de Graaf.* 71

15e Leçon.

8e *espèce. Éléments embryo-plastiques (noyaux libres et cellules) globules de la masse muqueuse de l'embryon, etc.* 72
9e *espèce. Cytoblastions* 73

16e Leçon.

DIVISION DES ÉLÉMENTS EN CONSTITUANTS ET EN PRODUITS ET DES ÉPITHÉLIUMS 73
10e *espèce. Épithéliums* 74

17e Leçon.

Variétés de l'élément épithélium. 76
1re variété. Épithéliums nucléaires. 76
2e variété. Cellules pavimenteuses, polyédriques ou lamelleuses 77
3e variété. Cellules épithéliales sphériques. 77
4e variété. Cellules prismatiques. 77

18e Leçon.

De l'évolution normale et morbide des épithéliums 78

19e Leçon.

11e *espèce. Cellules médullaires des poils.* 79
12e *espèce. Cellules du cristallin* 79
13e *espèce. Cellules de la dentine.* 80

20e Leçon.

14e *espèce. Ovule femelle.* 80
15e *espèce. Ovules mâles.* 81
16e *espèce. Spermatozoïdes.* 82

21e Leçon.

Des fibres en général et des fibre-cellules en particulier . 83
1re *espèce de fibres,* 17e *espèce d'éléments. Fibre-cellules.* 83

22e Leçon.

2e *espèce. Fibres lamineuses.* 84

23e Leçon.

Des éléments élastiques et musculaires 87
3e *espèce. Élément élastique* 87
4e *espèce. Fibrilles musculaires de la vie animale* . . . 88

24e Leçon.

Fibres du groupe des produits 89
1re *espèce. Fibres ou tubes à noyau du cristallin* . . . 89

2e *espèce. Fibres dentelées du cristallin* 89
3e *espèce. Prismes ou fibres de l'émail.* 90

25e Leçon.

Éléments tubulés 90
1re *espèce. Sarcolème ou myolème.* 90
2e *espèce. Péninèvre.* 91
3e *espèce. Tubes des glandes et des parenchymes.* . . . 92

26e Leçon.

4e *espèce. Éléments ou tubes nerveux* 92
I. Caractères des cellules d'origine. 93
II. Prolongements ou cylindre-axes 93
III. Tube médullaire. 94

27e Leçon.

IV. Tubes nerveux périphériques 95

28e Leçon.

Des éléments homogènes creusés ou non de cavité avec ou sans cellules en général et de l'élément cartilagineux en particulier 97
1re DIVISION DES ÉLÉMENTS HOMOGÈNES DU GROUPE DES CONSTITUANTS. 97
1re *espèce. Élément cartilagineux.* 97

29e Leçon.

2e *espèce. Élément osseux* 99

30e Leçon.

Des substances homogènes creusées ou non de cavités et de canalicules du groupe des produits (2e division). . . 101
1re *espèce. Ivoire ou dentine* 101
2e *espèce. Substance de la capsule du cristallin ou cristalloïde et de la membrane de Descemet* 101
3e *espèce* (33e *et dernière espèce des éléments anatomiques*). *Substance des tubes demi-circulaires.* 101

31e Leçon.

2e DIVISION DE L'ANATOMIE GÉNÉRALE 101
SUBDIVISION PREMIÈRE 102
Humeurs (Hygrologie). 102
1er groupe. — Humeurs constituantes ou de constitution . . 105

32e Leçon.

2e groupe. — Humeurs produites ou sécrétées ou sécrétions proprement dites. 107
3e groupe. — Humeurs excrémentitielles ou excrétions . . . 109

33e Leçon.

Premier groupe des humeurs. 110
DU SANG 110
Sa constitution anatomique 110

Principes de la première classe dans le sang 117

34e Leçon.

Principes de la deuxième classe dans le sang. 117
Première tribu. — Principes salins 117
Deuxième tribu. — Principes alcaloïdes d'origine animale 118
Troisième tribu. — Principes analogues aux éthers et aux alcools. 118
Quatrième tribu. — Principes graisseux et savonneux. 119
Cinquième tribu. — Principes sucrés 120

35e Leçon.

Principes de la troisième classe dans le sang. 121

36e Leçon.

De la fibrine du sang en particulier 126
A. Dédoublement de la plasmine et coagulation de la fibrine hors des vaisseaux. 126
B. Dédoublement de la plasmine et coagulation de la fibrine dans les vaisseaux sur le cadavre. 129
C. Dédoublement de la plasmine et coagulation de la fibrine dans les vaisseaux sur le vivant. 130

37e Leçon.

D. Dédoublement de la plasmine hors des vaisseaux et coagulation de la fibrine dans les tissus sans traces d'organisation. 133
E. Dédoublement et coagulation dans les cavités naturelles. 135
F. Issue de la plasmine molécule à molécule avec dédoublement et coagulation fibrineuse à la surface des muqueuses 136
G. Modifications accidentelles de la composition du sang portant non plus sur le dédoublement de la plasmine, mais sur tout le plasma, comme fait dominant tous les autres. 137

38e Leçon.

LYMPHE ET CHYLE. 140

39e Leçon.

Deuxième groupe des humeurs. 143
A. Humeurs produites ou sécrétées, ou sécrétions proprement dites. 143
I. HUMEUR HYALOIDE 145
II. HUMEUR AQUEUSE. 145
III. ENDOLYMPHE. — HUMEUR DE SCARPA, OU VITRINE AUDITIVE. 146
IV. PÉRILYMPHE, OU HUMEUR DE COTUGNO ET DE VALSALVA 146
V. SÉROSITÉ SOUS-ARACHNOIDIENNE. 146

VI. SYNOVIE 146
VII. SÉROSITÉ PLEURALE. 146
VIII. SÉROSITÉ PÉRICARDIQUE. 147
IX. SÉROSITÉS PÉRITONÉALES 147
X. SÉROSITÉS DE L'HYDROCÈLE 147
XI. SÉROSITÉS DES ŒDÈMES. 147
XII. SÉROSITÉS DES VÉSICATOIRES 148

40e Leçon.

PUS. 148

41e Leçon.

Des diverses variétés du pus 153
A. Selon les tissus dont il provient. 153
B. Du pus, selon les conditions générales qui influent sur sa production. 156

42e Leçon.

C. Du pus dans les conditions qui en déterminent l'altération. 156
D. Qualités physiologiques du pus. — Rôle. — Malfaisance. 159
E. Humeurs qui ne sont pas du pus, ou sont mélangées accidentellement de pus, ou sont mélangées de leucocytes qui leur donnent l'aspect purulent. 159
F. Humeurs puriformes sans leucocytes ou pseudo-pus. . . 160

43e Leçon.

Humeurs sécrétées récrémentitielles transitoires ou de génération 160
1. OVARINE, OU LIQUIDE DES OVISACS. 160
2. SPERME 161

44e Leçon.

3. LAIT. 167

45e Leçon.

B. Produits ou humeurs excrémento-récrémentitiels: . 170
I. DES MUCUS. 170

46e Leçon.

1. MUCUS CONJONCTIVAL 173
2. MUCUS NASAL OU PITUITAIRE. 173
3. MUCUS LARYNGO-BRONCHIQUE non pulmonaire à l'état normal 174
4. MUCUS BUCCAL ET TONSILLAIRE. 175
5. MUCUS GASTRIQUE. 175
6. MUCUS CHOLO-CYSTIQUE 175
7. MUCUS DE L'INTESTIN GRÊLE 175
8. MUCUS DU GROS INTESTIN 175
9. MUCUS VÉSICAL 176
10. MUCUS DU COL UTÉRIN 177
11. MUCUS DU CORPS UTÉRIN ET DES TROMPES. . . 177
12. MUCUS DES KYSTES OVARIENS 177

13. MUCUS URÉTRAL 177
14. MUCUS VAGINAL 177

47e Leçon.

II. SÉCRÉTIONS EXCRÉMENTO-RÉCRÉMENTITIELLES PROPREMENT DITES. 178
1. LARMES 178
2. SALIVES 178
3. DES VENINS EN GÉNÉRAL 180
4. SUC GASTRIQUE. 180

48e Leçon.

5. SUC PANCRÉATIQUE. 182
6. BILE. 183
7. DU SUC INTESTINAL. 189

49e Leçon.

De la matière sébacée et des humeurs excrémentitielles. . 191
8. MATIÈRE SÉBACÉE 191
Troisième groupe des humeurs.
C. Humeurs excrémentitielles 192
1. SUEUR. 193

50e Leçon.

2. DE L'URINE. 196

51e Leçon.

Des sédiments urinaires 200
A. Corps trouvés dans l'urine et ne lui appartenant pas, bien que normaux ailleurs, tous organiques 200
a. PRINCIPES GRAISSEUX, CHYLURIE, GALACTURIE, URINE LAITEUSE, — CRÉMOR ; FORMES D'HÉMATURIE. . . . 200
b. ALBUMINE. 201
c. FIBRINE. 201
d. SÉDIMENTS PAR AUGMENTATION D'ÉLÉMENTS. 201
B. Sédiments proprement dits ou formés par des principes de l'urine même en excès, et non par du sang ou des éléments de l'appareil urinaire même. 202
a. SÉDIMENTS PAR EXCÈS DES PRINCIPES HABITUELS DE L'URINE 202
b. SÉDIMENTS PAR PRINCIPES OU ÉLÉMENTS ÉTRANGERS A L'URINE ET A L'APPAREIL URINAIRE. 204

52e Leçon.

DES CALCULS URINAIRES 205

53e Leçon.

3. LIQUIDE AMMIOTIQUE 206
4. LIQUIDE ALLANTOIDIEN. 208
5. EXHALATION PULMONAIRE, OU HALEINE 208

54e Leçon.

D. Des produits médiats 209
DES MATIÈRES FÉCALES 209

DEUXIÈME SEMESTRE.

1re Leçon.

DEUXIÈME SUBDIVISION DE L'ANATOMIE GÉNÉRALE. 211

Tissus en général ou histologie proprement dite 211
Caractères anatomiques ou statiques 213
1. Couleur 213
2. Consistance 213
3. Ténacité 213
4. Extensibité. — 5. Rétractilité 214
6. Élasticité 214
7. Densité 214
8. Hygrométricité 214
9. Odeur. — 10. Saveur 215
11. Impressions tactiles spéciales d'humidité, de glissement, etc. 215
Caractères d'ordre chimique 215
Caractères d'ordre organique 215
1. Lois de la composition des tissus 216

2e Leçon.

2. Étude des lois de la texture ou de l'arrangement réciproque des éléments dans les tissus 217
3. Lois de la vascularité des tissus 218
4. Lois des adhérences des éléments dans les tissus 219
Études des propriétés des tissus 221
A. Propriétés mécaniques et physiques des tissus 221
B. Propriétés des tissus, d'ordre organique ou vital 221
I. NAISSANCE 221
1° Dans les produits 223
2° Dans les parenchymes 223
3° Dans les tissus proprement dits 224

3e Leçon.

II. DÉVELOPPEMENT 225
1° Hypertrophie 226
2° Atrophie 226
3° Changement ou aberration de structure des éléments et de leur arrangement réciproque 226
III. NUTRITION 228
a. Par endosmose 228
b. Par exosmose 228
A. Absorption 228
B. Sécrétion 228
IV. CONTRACTILITÉ 230

V. NÉVRILITÉ OU INNERVATION. 230
TROISIÈME SUBDIVISION DE L'ANATOMIE GÉNÉRALE . 230
Des systèmes de parties similaires 230

4e Leçon.

Description particulière de chacune des espèces de tissus et de systèmes 234
1re Classe. — Des tissus constituants 234
1er groupe. — Des tissus proprement dits 234
1re *espèce. Tissu blastodermique ou de la tache embryonnaire* 234
2e *espèce. Tissu de la notocorde*. 235

5e Leçon.

Du tissu embryo-plastique et du tissu de la moelle des os . 237
3e *espèce. Tissu embryo-plastique*. 237
1re variété. Grisâtre, friable. 238
2e variété. Gélatiniforme 238
3e variété. Blanchâtre, encéphaloïde 239
4e *espèce. Tissu médullaire des os*. 239
Système médullaire 243

6e Leçon.

5e *espèce. Tissu adipeux*. 243
Système adipeux 246

7e Leçon.

6e *espèce. Tissu lamineux* 247
1re variété 249
2e variété. 249
Système lamineux. 250

8e Leçon.

7e *espèce. Tissu fibreux* 251

9e Leçon.

Du système fibreux et du tissu de la cornée. 253
7e *espèce. Tissu cornéen* 254
Système cornéen 256

10e Leçon.

8e *espèce. Tissu tendineux* 256
Système tendineux 258

11e Leçon.

9e *espèce. Tissu élastique* 258
Système du tissu élastique 259

12e Leçon.

10e *espèce. Tissu dermo-papillaire* 260

13e Leçon.

Étude de la texture et des propriétés du derme. 262
Système dermo-papillaire 262

14e Leçon.

11e *espèce. Tissu du chorion des muqueuses* 266
Du système tégumentaire. 270

15e Leçon.

Du tissu et du système séreux 270
13e *espèce. Tissu séreux* 270
Du système séreux 272

16e Leçon.

Du tissu irido-choroïdien et du tissu phanérophore. 273
14e *espèce. Tissu irido-choroïdien*. 273
Système irido-choroïdien. 277
15e *espèce. Tissu phanérophore ou phanérogène*. . . . 278
Système phanérophore ou phanérogène 278

17e Leçon.

Système des vaisseaux capillaires. 279
1re variété 280
2e variété. 280
3e variété. 280
Usages des capillaires. 282
De l'inflammation. 283

18e Leçon.

Du système artériel. 288

19e Leçon.

Du système veineux. 291

20e Leçon.

Du tissu érectile et du système érectile. 294
15e *espèce des tissus. Tissu érectile* 294
Système érectile 295

21e Leçon.

Du système lymphatique. 296

22e Leçon.

16e *espèce. Tissu musculaire rouge* 298

23e Leçon.

Du tissu musculaire viscéral et du système musculaire . . 302
17e *espèce. Tissu musculaire viscéral* 302
Système musculaire. 305

23e Leçon.

19e *espèce. Tissu nerveux périphérique*. 305

24e Leçon.

20e *espèce. Tissu nerveux central ou cérébro-spinal* . . 308

25e Leçon.

De la texture de l'axe spinal ou nevraxe (moelle épinière, etc.). 309

26e Leçon.

Texture de centres nerveux; origine réelle de chacune des paires nerveuses intra-crâniennes 318

27e Leçon.

Texture du cerveau 323

28e Leçon.

Texture du cervelet et lésions du tissu cérébro-spinal. 326

29e Leçon.

21e *espèce. Tissu rétinien* 332

30e Leçon.

Du système nerveux. 335

31e Leçon.

Du tissu et du système cartilagineux 337
22e *espèce. Tissu cartilagineux* 337
Système cartilagineux 341

32e Leçon.

23e *espèce. Tissu osseux*. 342

33e Leçon.

De la formation du cal et de la régénération des os. — Altération du tissu osseux. Système osseux 346
Modifications évolutives intimes 348
Système osseux. 350

34e Leçon.

2e groupe. — Parenchymes ou tissus parenchymateux en général. 351
1re section. Parenchymes glandulaires 352

35e Leçon.

Description des follicules en particulier 353

36e Leçon.

Description des glandes en grappe ou acineuses en général, des glandes en grappe simple en particulier. 358

37e Leçon.

Des glandes en grappe composée en général, des glandes salivaires et du pancréas en particulier . . 358

38e Leçon.

Suite de la description des glandes en grappe composée. 359

39e Leçon.

De la prostate et du foie biliaire. 361

40e Leçon.

Des glandes vasculaires ou sans conduits excréteurs en général et du foie glycogène en particulier. . . 362

41e Leçon.

Du thymus et des glandes lymphatiques. 366

42e Leçon.

Texture de la rate 367

43e Leçon.

Fin de l'étude des glandes vasculaires 370

44e Leçon.

2e section des parenchymes. *a.* Parenchymes non glandulaires en général et du poumon en particulier 373

45e Leçon.

De la texture du rein. 375

46e Leçon.

Texture du corps de Wolff et du placenta 377

47e Leçon.

b. **Parenchymes non glandulaires producteurs d'éléments anatomiques et non excréteurs (testicule et ovaire).** . . 380

1. De l'ovaire 380

48e Leçon.

2. De la texture du testicule. 382

49e Leçon.

Étude générale du système glandulaire ou des parenchymes glanduleux 385

50e Leçon.

Étude des produits en général et du tissu épithélial en particulier. 392

51e Leçon.

Modifications morbides et propriétés physiologiques du système épithélial 394

52e Leçon.

Du tissu des ongles et des cornes et du système pileux. . 397

53e Leçon.

Du système dentaire 399

54e Leçon.

Du système cristallinien et du système des tubes demi-circulaires de l'oreille. 403

55e et dernière Leçon.

Résumé général des principes sur lesquels reposent les applications de ce cours. 404

Coulommiers. — Typog. A. MOUSSIN.

3.H.26.
Programme du cours d'histologie1870
Countway Library BED5124
3 2044 045 682 333

DATE DUE

25 JAN '15 CLM

DEMCO 38-297

COUNTWAY LIBRARY
HC 54WX H

3.H.26.
Programme du cours d'histologie1870
Countway Library BED5124
3 2044 045 682 333